

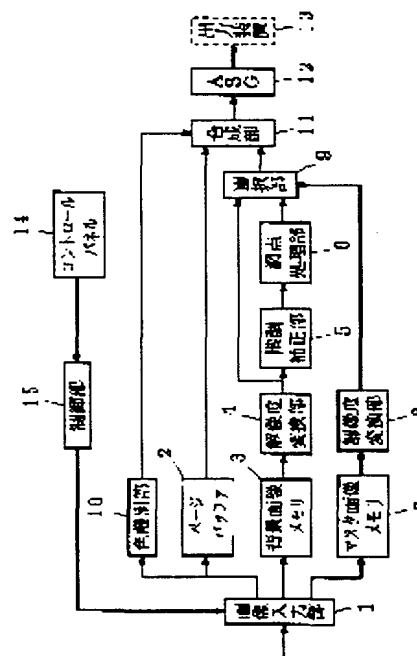
(11)Publication number : **2001-197297**
(43)Date of publication of application : **19.07.2001**

H04N	1/387
G06T	1/00
G06T	5/00
H04N	1/40
H04N	1/407
H04N	1/405
H04N	1/46

(72)Inventor : MATSUNOSHITA JUNICHI

Priority number : 11312772 Priority date : 02.11.1999 Priority country : JP

SOLUTION: A background image stored in a background image memory 3 is converted into the output resolution at a resolution converter 4, screen processes at a gradation corrector 5 so as to secure substantial coincidence between the gradation set before and after the screen processing and screen processes at a screen processor 6 into the number of lines larger than the number of the output lines. A mask image stored in a mask image memory 7 is converted into the output resolution at resolution converter 8 and when inputted to a selector 9. The selector 9 selects the screen processed background image or the background image not screen processed and generates a watermark image embedded background image in accordance with the mask image. Then the watermark image background embedded image is composited with the main image stored in a page buffer 2 at a compositing part 11 and outputted to an output device 13 after the screen processing at an ASG 12 by the number of output lines.



[Number of appeal against examiner's decision of rejection]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-197297

(P2001-197297A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	
G 0 6 T 1/00	5 0 0	G 0 6 T 1/00	5 0 0 B
	5/00		2 0 0 A
H 0 4 N 1/40		H 0 4 N 1/40	Z
1/407			1 0 1 E

審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-334948(P2000-334948)

(22) 出願日 平成12年11月1日(2000.11.1)

(31) 優先権主張番号 特願平11-312772

(32) 優先日 平成11年11月2日(1999.11.2)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 松野下 純一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100101948

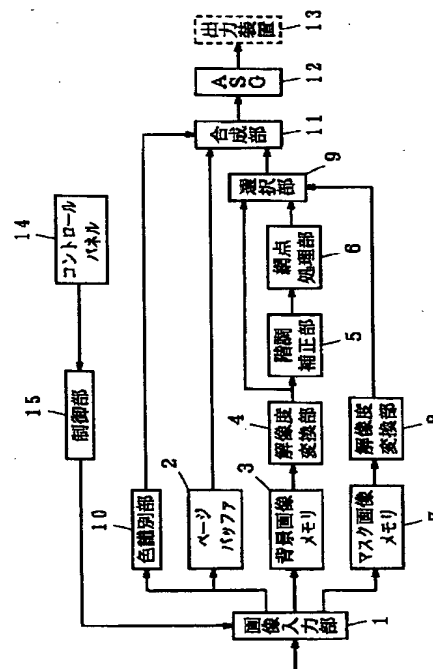
弁理士 柳澤 正夫

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びコンピュータ読取可能な記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 通常の用紙を用いて複写偽造防止用紙と同様の文書作成が可能であり、潜像パターンが目立たず、また潜像パターンや背景画像を容易に変更可能な画像処理装置を提供する。

【解決手段】 背景画像メモリ3中の背景画像は、解像度変換部4で出力解像度に変換後、階調補正部5で網点処理前後の階調をほぼ一致させるように階調補正処理を行い、網点処理部6で出力線数よりも荒い線数で網点処理を行う。マスク画像メモリ7中のマスク画像は、解像度変換部8で出力解像度に変換後、選択部9に入力される。選択部9は、マスク画像に従い、網点処理後の背景画像か網点処理を行わない背景画像のいずれかを選択して潜像埋込背景画像を生成する。潜像埋込背景画像は、合成部11でページバッファ2内の主画像と合成され、A S G 1 2 で出力線数によるスクリーン処理が施されて出力装置13へと出力される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像を出力する画像処理装置において、前記背景画像の階調補正を行う階調補正手段と、前記背景画像あるいは前記階調補正手段による階調補正後の背景画像に対して出力線数よりも荒い線数で網点処理を行う網点処理手段と、前記網点処理手段で網点処理を施した背景画像あるいは前記網点処理手段で網点処理を施していない背景画像のいずれかを前記マスク画像に従って選択して潜像埋込背景画像を出力する選択手段を有し、前記階調補正手段は、前記網点処理手段で網点処理を施した背景画像と前記網点処理手段による網点処理を施していない背景画像の階調が出力時に略一致するように階調補正を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記階調補正手段は、前記網点処理手段に入力する前記背景画像に対して階調補正を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 さらに、前記背景画像を出力線数で 2 値化する 2 値化手段を有し、該 2 値化手段の出力を前記網点処理手段で網点処理を施していない背景画像として前記選択手段に入力することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記階調補正手段は、前記背景画像に対して階調補正を行い、前記選択手段に前記網点処理手段で網点処理を施していない背景画像として入力するものであり、前記網点処理手段は、前記背景画像に対して網点処理を施すことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 さらに、前記階調補正手段で階調補正された背景画像を出力線数で 2 値化して前記選択手段に前記網点処理手段で網点処理を施していない背景画像として入力する 2 値化手段を有し、前記網点処理手段は、前記背景画像に対して網点処理を施すことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記階調補正手段は、前記背景画像に対して階調補正して前記網点処理手段に入力するとともに、前記背景画像に対して別途階調補正を行って前記選択手段に前記網点処理手段で網点処理を施していない背景画像として入力することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 さらに、前記階調補正手段で階調補正された背景画像を出力線数で 2 値化して前記選択手段に前記網点処理手段で網点処理を施していない背景画像として入力する 2 値化手段を有することを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像を出力する画像処理装置において、第 1 の背景画像を保持する第 1 背景画像記憶手段と、第 2 の背景画像を保持する第 2 背景画像保持手段と、前記第 2 の背景画像に対して出力線数よりも荒い線

2

数で網点処理を行う網点処理手段と、前記第 1 の背景画像あるいは前記網点処理手段で網点処理を施した前記第 2 の背景画像のいずれかを前記マスク画像に従って選択して潜像埋込背景画像を出力する選択手段を有し、前記第 1 の背景画像と前記第 2 の背景画像は、同一の背景画像に対して前記網点処理手段で網点処理を施した場合と前記網点処理手段による網点処理を施していない場合の階調が出力時に略一致するように階調補正が施されたものであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 さらに、前記第 1 の背景画像を出力線数で 2 値化して前記選択手段に第 1 の背景画像として入力する 2 値化手段を有することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記 2 値化手段は、誤差拡散方式により背景画像または第 1 の背景画像を 2 値化することを特徴とする請求項 3 または請求項 5 または請求項 7 または請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記網点処理手段は、ディザ方式により背景画像または第 2 の背景画像を 2 値化することにより網点処理を行うことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 12】 背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像を出力する画像処理装置において、第 1 の背景画像を保持する第 1 背景画像記憶手段と、第 2 の背景画像を保持する第 2 背景画像保持手段と、前記第 1 の背景画像あるいは前記第 2 の背景画像のいずれかを前記マスク画像に従って選択して潜像埋込背景画像を出力する選択手段を有し、前記第 2 の背景画像は、前記第 1 の背景画像と同一の背景画像に対して出力線数よりも荒い線数で網点処理を施したものであり、前記第 1 の背景画像と前記第 2 の背景画像は、同一の背景画像に対して前記網点処理手段で網点処理を施した場合と前記網点処理手段による網点処理を施していない場合の階調が出力時に略一致するように階調補正が施されていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 13】 前記第 1 の背景画像は、出力線数で 2 値化した画像であることを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】 背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像を出力する画像処理装置において、前記背景画像に対して出力線数よりも荒い線数で網点処理を行う網点処理手段と、前記背景画像と前記網点処理手段で網点処理を施した背景画像のいずれかを前記マスク画像に従って選択して潜像埋込背景画像を出力する選択手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 15】 さらに、前記選択手段から出力された潜像埋込背景画像に主画像を合成して出力する合成手段を有していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 14 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 16】 さらに、前記選択手段から出力された

潜像埋込背景画像を複数蓄積可能な蓄積手段と、該蓄積手段に蓄積された潜像埋込背景画像から特定の潜像埋込背景画像を指示する指示手段と、該指示手段によって指示された前記蓄積手段内の潜像埋込背景画像と前記主画像を合成して合成画像として出力する合成手段を有することを特徴とする請求項1ないし請求項14のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項17】 前記主画像は白黒画像であり、前記背景画像はYMCの3成分からなるカラー画像であり、前記合成手段は、K成分の画像として前記主画像を出力し、YMC成分の画像として前記潜像埋込背景画像の対応する色成分画像を出力することにより前記合成画像とすることを特徴とする請求項15または請求項16に記載の画像処理装置。

【請求項18】 さらに、前記主画像が白黒画像であるかカラー画像であるかを識別する色識別手段を有し、前記潜像埋込背景画像は単色の画像であり、前記合成手段は、前記色識別手段による識別結果に従い前記主画像が白黒画像である場合には前記主画像に前記潜像埋込背景画像を合成し、前記主画像がカラー画像である場合には前記主画像の複数の色成分のうちK成分以外の色成分のうちいずれか一色のみに前記潜像埋込背景画像を合成することを特徴とする請求項15または請求項16に記載の画像処理装置。

【請求項19】 さらに、前記選択手段から出力された潜像埋込背景画像あるいは前記合成手段から出力された前記合成画像に対して前記出力線数でスクリーン処理を行うスクリーン処理手段を有することを特徴とする請求項1ないし請求項18のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項20】 前記スクリーン処理手段は、前記スクリーン処理としてアナログスクリーン処理を行うことを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項21】 前記スクリーン処理手段は、前記スクリーン処理として誤差拡散処理を行うことを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項22】 前記背景画像または前記第1及び第2の背景画像は、1ページより小さい画像であり、前記背景画像または前記第1及び第2の背景画像を繰り返して用いることを特徴とする請求項1ないし請求項21のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項23】 前記マスク画像は、1ページより小さい画像であり、前記マスク画像を繰り返して用いることを特徴とする請求項1ないし請求項22のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項24】 さらに、背景の階調レベルを設定する設定手段を有し、該設定手段で設定された階調レベルに応じた前記背景画像または前記第1及び第2の背景画像を用いることを特徴とする請求項1ないし請求項23のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項25】 前記背景画像の解像度を出力解像度に変換する第1の解像度変換手段と、前記マスク画像の解像度を出力解像度に変換する第2の解像度変換手段を有していることを特徴とする請求項1ないし請求項24のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項26】 前記出力解像度よりも低い解像度の前記背景画像を記憶する背景画像記憶手段と、前記出力解像度よりも低い解像度の前記マスク画像を記憶するマスク画像記憶手段を有し、前記背景画像記憶手段に記憶されている前記背景画像を前記第1の解像度変換手段へ、前記マスク画像記憶手段に記憶されている前記マスク画像を前記第2の解像度変換手段へそれぞれ出力することを特徴とする請求項25に記載の画像処理装置。

【請求項27】 背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像を出力する処理をコンピュータに実行させるプログラムを格納したコンピュータ読取可能な記憶媒体において、前記背景画像の階調補正を行う階調補正処理と、前記背景画像あるいは前記階調補正処理による階調補正後の背景画像に対して出力線数よりも荒い線数で網点化の処理を行う網点処理と、前記網点処理で網点処理を施した背景画像あるいは前記網点処理で網点処理を施していない背景画像のいずれかを前記マスク画像に従って選択して潜像埋込背景画像を出力する選択処理を実行するとともに、前記階調補正処理として、前記網点処理で網点処理を施した背景画像と前記網点処理による網点処理を施していない背景画像の階調が出力時に略一致するように階調補正を行う処理をコンピュータに実行させるプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項28】 前記階調補正処理として、前記網点処理に入力する前記背景画像に対して階調補正を行う処理をコンピュータに実行させるプログラムを格納したことを特徴とする請求項27に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項29】 さらに、前記背景画像を出力線数で2値化する2値化処理を実行し、該2値化処理の出力を前記網点処理で網点処理を施していない背景画像として前記選択処理に入力するプログラムを格納したことを特徴とする請求項28に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項30】 前記階調補正処理として、前記背景画像に対して階調補正を行い、前記選択処理に前記網点処理で網点処理を施していない背景画像として入力し、また前記網点処理として、前記背景画像に対して網点処理を施すプログラムを格納したことを特徴とする請求項27に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項31】 さらに、前記階調補正処理で階調補正された背景画像を出力線数で2値化して前記選択処理に前記網点処理で網点処理を施していない背景画像として入力する2値化処理を実行し、また前記網点処理とし

5

て、前記背景画像に対して網点処理を施すプログラムを格納したことを特徴とする請求項 27 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 32】 前記階調補正処理として、前記背景画像に対して階調補正して前記網点処理に入力するとともに、前記背景画像に対して別途階調補正を行って前記選択処理に前記網点処理で網点処理を施していない背景画像として入力するプログラムを格納したことを特徴とする請求項 27 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 33】 さらに、前記階調補正処理で階調補正された背景画像を出力線数で 2 値化して前記選択処理に前記網点処理で網点処理を施していない背景画像として入力する 2 値化処理を実行するプログラムを格納したことを特徴とする請求項 32 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 34】 背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像を出力する処理をコンピュータに実行させるプログラムを格納したコンピュータ読取可能な記憶媒体において、第 1 の背景画像を保持する第 1 背景画像記憶処理と、第 2 の背景画像を保持する第 2 背景画像保持処理と、前記第 2 の背景画像に対して出力線数よりも荒い線数で網点化の処理を行う網点処理と、前記第 1 の背景画像あるいは前記網点処理で網点処理を施した前記第 2 の背景画像のいずれかを前記マスク画像に従って選択して潜像埋込背景画像を出力する選択処理を実行するとともに、前記第 1 の背景画像と前記第 2 の背景画像として、同一の背景画像に対して前記網点処理で網点処理を施した場合と前記網点処理による網点処理を施していない場合の階調が出力時に略一致するように階調補正が施された画像を保持するプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 35】 さらに、前記第 1 の背景画像を出力線数で 2 値化して前記選択処理に第 1 の背景画像として入力する 2 値化処理を実行するプログラムを格納したことを特徴とする請求項 34 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 36】 背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像を出力する処理をコンピュータに実行させるプログラムを格納したコンピュータ読取可能な記憶媒体において、第 1 の背景画像を保持する第 1 背景画像記憶処理と、第 2 の背景画像を保持する第 2 背景画像保持処理と、前記第 1 の背景画像あるいは前記第 2 の背景画像のいずれかを前記マスク画像に従って選択して潜像埋込背景画像を出力する選択処理を実行するとともに、前記第 1 の背景画像と前記第 2 の背景画像として、前記第 2 の背景画像は前記第 1 の背景画像と同一の背景画像に対して出力線数よりも荒い線数で網点処理を施したものであって、前記第 1 の背景画像と前記第 2 の背景画像が同一の背景画像に対して前記網点処理で網

6

点処理を施した場合と前記網点処理による網点処理を施していない場合の階調が出力時に略一致するように階調補正が施されている画像を保持するプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 37】 前記第 1 の背景画像として、出力線数で 2 値化した画像を保持するプログラムを格納した請求項 36 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像を出力し、あるいは該潜像埋込背景画像に主画像を合成して出力する画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、機密文書の不正複写を抑制するために、複写偽造防止用紙と呼ばれる特殊な用紙が用いられている。複写偽造防止用紙とは、人間の目には見えにくい、複写機で複写すると隠されていた警告文字等が浮かび上がってくる特殊なパターンがあらかじめ印刷されている用紙である。この複写偽造防止用紙に印刷された文書を複写機で複写した場合、複写物には「複写禁止」等の警告文字が目立つように浮き出てくるので、不正に複写する行為に対して心理的な抑止になるとともに、オリジナルと複写物とを区別することを可能にしている。

【0003】図 22 は、複写偽造防止用紙の印刷パターンの一例の説明図である。図 22 (A) には、複写偽造防止用紙の全体を示している。図 22 (A) 中の黒で示す「COPY」の領域が複写機で複写すると出てくる潜像部であり、その周囲のハッチングを施して示した領域が複写機で複写すると消える背景部である。潜像部および背景部とも同一の単色インクにより、見かけの色および濃度が同じになるよう印刷されている。また、図示していないが、通常は全体的にカモフラージュ模様と呼ばれる細かい線画模様が入っている。カモフラージュ模様はそれ以外の領域よりも低い濃度となっており、複写機で複写すると消えるようになっている。また、複写偽造防止用紙の一部には、企業や自治体等のシンボルマークが印刷されている場合もある。このようなマークを、図 22 (A) では星形の図形で示している。

【0004】図 22 (B) には、潜像部と背景部の境界部分 (図 22 (A) 中の破線円部分) を拡大して示している。潜像部は、比較的大きなドット (線数の低い網点) を比較的疎に配置して構成されている。また背景部は、比較的小さなドット (線数の高い網点) を比較的密に配置して構成されている。一般に、潜像部は面積率 20% 程度、線数 50 線程度の網点で構成され、背景部は面積率 20% 程度、線数 150 線程度の網点で構成されている。

【0005】この複写偽造防止用紙に印刷された文書原

50

稿を複写機で複写すると、潜像部を構成する網点ドットは複写機で解像できる大きさで濃度を持っているために、忠実に複写される。しかし、背景部を構成する網点ドットは、複写機で解像できない大きさであるために複写されない。よって、複写物には複写偽造防止用紙に印刷されていた文書画像とともに潜像パターンのみが浮き出て複写されることになる。これを利用し、複写偽造防止用紙に潜像として例えば「複写禁止」等の警告文字を埋め込んでおけば、複写物には「複写禁止」等の警告文字が目立つように浮き出てくる。これによって、不正複写を抑制することができるとともに、オリジナルと複写物を区別することができる。

【0006】上述のような複写偽造防止用紙を用いて機密文書等の複写を禁止する文書を複写部作成する際には、潜像としてシリアル番号が入っている複写偽造防止用紙を用い、その複写偽造防止用紙の上に機密文書を複写あるいは印刷することが行われている。この場合、配布先によって異なる警告文字が入った複写偽造防止用紙を使い、配布先毎にシリアル番号を管理しておく。これによって、万が一、機密文書が不正に複写された場合でも、その複写物に入っているシリアル番号を調べることによって、どの配布先から複写されたものかを判別し、不正複写の出所を追跡することが可能となる。

【0007】ところで、このような複写偽造防止用紙は、あらかじめ特殊な印刷を行っておく必要があるため、用紙自体のコストが通常の複写機やプリンタで使われる用紙に比べて高いという問題がある。また、背景パターンやロゴ、シンボルマーク等のデザインを変更する場合、用紙の印刷からやり直す必要があり、時間やコストがかかってしまうという問題もある。

【0008】また、前記したような配布先毎にシリアル番号を入れる使い方をする場合、作成する部数分の異なるシリアル番号が入った複写偽造防止用紙をあらかじめ用意しておく必要がある。そして、機密文書を一部印刷する毎に、異なるシリアル番号の入った複写偽造防止用紙をプリンタのトレイに入れ替えて、1部ずつ印刷する必要があるため、ユーザの負担が大きいという問題があった。また、異なる内容の複写偽造防止用紙を管理しなければならず、この管理コストもユーザに負担になっている。

【0009】これら問題を解決する従来技術として、例えば特開平4-369170号公報に記載されている画像形成装置がある。この装置は、機密文書を複写部複写して作成する際に、その部数に応じた数字キャラクタを発生させ、文書画像の背景に重ねて複写するものである。しかし、原稿画像に数字キャラクタを合成して画像形成すると、出力された画像は合成された数字キャラクタが目立ちやすいという問題がある。

【0010】また、他の従来技術として、例えば特開平7-231384号公報に記載されたデジタル記録装

置がある。このデジタル記録装置は、CCDで読み取られた画像データを複写記録する際に、警告文字部分と背景部分が特定の共通濃度で異なるディザ処理を施された画像を重ねあわせることにより、通常用紙を用いて複写偽造防止用紙を用いた場合と同様の効果を得ようとするものである。この技術では、重ねあわせる画像は特定の共通濃度であり、警告文字部と背景部で線数の異なるディザが掛けられている画像であるため、数字キャラクタをそのまま合成させるよりは警告文字が見えにくい。しかし、重ねあわせる原稿画像によっては、警告文字が見えやすくなるという問題がある。特に、文字数が少ない（すなわち背景面積の大きい）場合に、警告文字が見えやすい傾向がある。また、各ディザごとに用紙上に印刷された際の階調特性が異なるため、用紙上で警告文字部分と背景部分で濃度に差がでてしまい、警告文字が見えやすくなるという問題もある。さらに、背景は特定の共通濃度で全面均一濃度のパターンであるため、背景パターンのデザインの自由度が低いという問題もある。

【0011】さらに他の従来技術として、特開平6-258982号公報に記載されたシステムがある。このシステムは、機密文書を印刷する際、複写されにくい第1のカラーパターンと第2のカラーパターンを電子的に生成して重ねあわせることによって、カラー複写機でも複写されにくい安全背景画像パターンを生成するものである。このシステムによれば、カラー複写機で複写した場合に微妙な模様や色合いが再現されにくいように機密文書を印刷することが可能である。また、複写した際に再現される色が微妙に異なるように警告文字等の潜像を入れる例についても記載されている。しかし、この技術を実現するためには、複写色トナーを使うレジストレーション精度の高い特殊な単一通路電子プリンタを用いる必要があり、通常のゼログラフィエンジンを用いたプリンタやインクジェットプリンタ、特に白黒プリンタが使えないという問題もある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、通常用紙を用いて複写偽造防止用紙を用いた場合と同様の機密文書などの複写を禁止する文書を作成することができるとともに、潜像のパターンが目立たず、また潜像となるパターンや背景画像を容易に変更することができ、さらにそれぞれのプリンタによらずに実現可能な画像処理装置を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、背景画像にマスク画像を潜像として埋め込んだ潜像埋込背景画像に主画像を合成して出力する画像処理装置において、背景画像に対して出力線数よりも荒い線数で網点処理を行い、背景画像と網点処理を施した背景画像のいずれかをマスク画像に従って選択することによってマスク画像を潜像

として背景画像に埋め込んだ潜像埋込背景画像を生成する。潜像として埋め込んだマスク画像の部分は出力線数よりも荒い線数で網点処理を行っているため、上述の図 22 でも説明したように複写機などで読み取ると網点部分は忠実に再現され、複写物ではマスク画像が顕著に現れる。そのため、通常の白い用紙に潜像埋込背景画像を記録することによって、複写偽造防止用紙を用いた場合と同様の効果を得ることができる。しかも、使用する用紙は白紙であるから、複写偽造防止用紙のような厳重な管理は不要であり、ユーザの管理負担を軽減することができる。

【0014】このとき、背景画像に網点処理を行った潜像部分と、網点処理を行っていない背景部分とでは、網点処理によって見かけ上の濃度に変化してしまい、潜像のパターンが見えやすくなる。そのため、網点処理を行った潜像部分と網点処理を行っていない背景部分の階調が出力時に略一致するように、階調補正を行っている。これによって、潜像のパターンをさらに見えにくくすることができる。

【0015】このような階調補正処理は、網点処理を行う側の背景画像、または網点処理を行わない側の背景画像、あるいはその両方に対して行うことができる。また、網点処理を施さない側の背景画像に対して、出力線数で 2 値化することができる。さらに、同一の背景画像について階調補正後の第 1 及び第 2 の背景画像を作成して保存しておくこともできる。このとき、第 2 の背景画像に対しては網点処理を施しておいてもよい。また第 1 の背景画像に対して、出力線数で 2 値化しておいてもよい。なお、網点処理は例えばディザ方式、2 値化処理は誤差拡散方式などを用いることができる。

【0016】もちろん、このようにして作成された潜像埋込背景画像に主画像を合成して合成画像を出力してもよい。合成の際には、例えば主画像が白黒画像、背景画像が YMC の 3 成分からなるカラー画像の場合、K 成分の画像として主画像を出力し、YMC 成分の画像として前記潜像埋込背景画像の対応する色成分画像を出力すればよい。また、主画像が白黒画像あるいはカラー画像であり、潜像埋込背景画像が単色の画像であるとき、主画像が白黒画像である場合には主画像に潜像埋込背景画像を合成し、主画像がカラー画像である場合には主画像の複数の色成分のうち、K 成分以外の色成分のいずれか一色のみに潜像埋込背景画像を合成すればよい。

【0017】また、潜像埋込背景画像あるいは合成画像に対して出力線数でスクリーン処理を行ってもよい。スクリーン処理手段はプリンタなどに画像を出力する際に通常設けられており、本発明の画像処理装置では潜像埋込背景画像を生成するために網点処理手段が網点処理を行う程度の処理負荷が加わる程度で済むため、高速に処理を行うことができる。また、スクリーン処理手段における出力線数によるスクリーン処理をプリンタなどの出

力装置に対応させるだけで様々な線数の出力装置に対応することができ、将来の高画質化などにも対応することができる。

【0018】あるいは、生成した潜像埋込背景画像を蓄積手段に蓄積しておき、指示手段によって指示された潜像埋込背景画像と主画像を合成して合成画像としてもよい。スクリーン処理は、アナログスクリーン処理あるいは誤差拡散処理などで構成することができる。

【0019】さらに、背景画像の解像度を出力解像度に変換する第 1 の解像度変換手段と、前記マスク画像の解像度を出力解像度に変換する第 2 の解像度変換手段を設けておけば、背景画像およびマスク画像のデータ量を削減することができる。そのため、それぞれの画像を記憶する記憶手段を設けた構成でも、記憶容量を削減することができる。

【0020】また、背景画像（第 1、第 2 の背景画像を含む）やマスク画像などは、1 ページ分用意しておく必要はなく、1 ページよりも小さい画像を用意しておき、繰り返して用いて 1 ページを埋めるように構成してもよい。

【0021】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明の画像処理装置の第 1 の実施の形態を示すブロック図である。図中、1 は画像入力部、2 はページバッファ、3 は背景画像メモリ、4、8 は解像度変換部、5 は階調補正部、6 は網点処理部、7 はマスク画像メモリ、9 は選択部、10 は色識別部、11 は合成部、12 はアナログスクリーンジェネレータ（ASG と略す）、13 は出力装置、14 はコントロールパネル、15 は制御部である。

【0022】画像入力部 1 は、背景上に記録する主画像、背景画像、背景画像中に潜像として埋め込むマスク画像などの入力を受け付ける。ページバッファ 2 は、入力された主画像となる文書画像データを一時格納しておく。背景画像メモリ 3 は、背景画像を格納しておく。マスク画像メモリ 7 は、マスク画像を格納しておく。なお、背景画像およびマスク画像は、出力すべき画像の解像度よりも低い解像度の画像であってよい。

【0023】解像度変換部 4 は、背景画像メモリ 3 から読み出した背景画像の解像度を、出力解像度に変換する。階調補正部 5 は、解像度変換部 4 で解像度変換された背景画像に対して、次の網点処理部 6 で網点処理を施した背景画像と元の背景画像との用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるように、階調補正処理を行う。階調補正部 5 は、例えば LUT（ルックアップテーブル）などによって構成したり、所定の関数などを使用して変換処理を行うことができる。網点処理部 6 は、階調補正部 5 で階調補正された背景画像に対して、出力線数よりも荒い線数で網点処理を行う。

【0024】解像度変換部 8 は、マスク画像メモリ 7 に格納されているマスク画像を、出力解像度に変換する。

11

【0025】選択部9は、解像度変換部8で解像度変換されたマスク画像の各画素値に応じて、網点処理部6で網点処理された背景画像と網点処理していない背景画像のいずれかの画素を選択して出力する。これによって、マスク画像を潜像として背景画像に埋め込むことができる。出力される画像を潜像埋込背景画像と呼ぶことにする。

【0026】色識別部10は、入力された文書画像データがカラー画像か白黒画像かを識別する。合成部11は、ページバッファ2から読み出された文書画像データと、選択部9から出力される潜像埋込背景画像とを、色識別部10における識別結果に従って合成する。

【0027】この例では、スクリーン処理手段の一例としてASG12を設けている。ASG12は、合成部11から出力される合成画像に対して、出力線数でアナログスクリーン処理を施す。このASG12の処理出力を出力装置13に出力する。出力装置13は、以下の説明では例えばゼログラフィエンジンなどを搭載しており、アナログスクリーン処理を施した合成画像を用紙上に記録するプリンタであるものとする。もちろん、出力装置13は任意の構成でよい。

【0028】コントロールパネル14は、装置に対する種々の指示を受け付ける。ここでは、特殊な操作を行うことによって、背景画像やマスク画像の入力を画像入力部1に対して指示することができる。制御部15は、各部を制御して画像処理動作を行わせる。特に、コントロールパネル14において受け付けた指示に従って画像入力部1を制御して、主画像となる文書画像データ、背景画像、マスク画像などの入力を制御する。背景画像やマスク画像の入力については、偽造防止の観点からむやみに変更可能にすべきではなく、セキュリティ管理などを行うとよい。

【0029】次に、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態における動作の一例について説明する。文書画像データを受け付ける前に、あらかじめ、背景画像メモリ3に背景画像を、またマスク画像メモリ7にマスク画像を、それぞれ格納しておく。

【0030】図2は、背景画像の一例の説明図である。図2(A)には、背景画像全体を示している。ここでは、背景画像は任意の8ビットグレイスケール画像(階調レベル0~255)であるとする。図中のハッチング部分は多値のベタ背景画像であり、図中の矢印で示すように、上下方向に階調レベルが変化しているグラデーションパターンである。階調レベルの変化は、例えば16から48程度の範囲で変化させることができる。さらにその上に、全面に細線でカモフラージュ模様が描かれている。図2(B)には、図2(A)に示した背景画像を一部拡大して示している。白く抜けている波線がカモフラージュ模様である。図2(A)に示した背景画像には、このようなカモフラージュ模様が全面に配置されて

12

いる。また、図2(A)に示した背景画像の下部にはシンボルマーク(星形で図示)が描かれている。このような背景画像は、プリンタなどの出力装置13の解像度よりも低い解像度でよい。

【0031】図3は、マスク画像の一例の説明図である。マスク画像は、任意の2値画像である。図3に示した例では、マスク画像には「COPY」という文字パターンが描かれている。この文字パターンが背景画像データ中に埋め込まれる潜像パターンとなる。マスク画像は、プリンタなどの出力装置13の解像度よりも低い解像度でよい。

【0032】このような背景画像およびマスク画像は、コントロールパネル14から特殊なコマンドを入力することにより、制御部15は画像入力部1を制御して、外部からの背景画像およびマスク画像の入力を可能にすることができる。画像入力部1を介して入力された背景画像およびマスク画像は、それぞれ、背景画像メモリ3およびマスク画像メモリ7に格納される。このように外部から背景画像およびマスク画像を入力可能にすることによって、デザインの変更を容易にしている。

【0033】画像入力部1に主画像である文書画像データが入力されると、入力された文書画像データはページバッファ2に格納される。それとともに、文書画像データは、色識別部10にも入力される。色識別部10において、入力された文書画像データが白黒画像であるかカラー画像であるかが識別され、その識別結果が合成部11へ出力される。

【0034】文書画像データがページバッファ2に格納されると、背景パターンの生成および合成処理が開始される。このときの処理は、例えば出力装置13がプリンタであれば、文書画像データがページバッファ2に格納されることによりプリンタが起動され、プリンタから入力される同期信号に同期して、背景パターンの生成および合成処理が行われる。背景パターンの生成および合成処理の動作は、色識別部10による識別結果によって異なる。

【0035】まず、色識別部10による識別結果が白黒画像であった場合の動作は以下ようになる。背景画像が背景画像メモリ3から読み出される。読み出された背景画像は、解像度変換部4において出力解像度に解像度変換される。解像度変換された背景画像は、階調補正部5および選択部9に出力される。

【0036】階調補正部5では、入力された背景画像に対して階調補正処理を施す。階調補正処理は、後段の網点処理部6において階調特性が変化することを補正する目的で行われる。図4は、階調補正処理の一例の説明図である。図4(A)は、階調補正を行わず、背景画像を全面網点処理した画像と、例えば誤差拡散処理などのスクリーン処理した画像をそれぞれプリントした場合の、背景画像の階調レベルと、用紙上の再現濃度の特性を表し

13

たものである。図中のaが網点画像、bがスクリーン画像の特性を示す。図を見ても分かる通り、同一階調レベルの背景画像でも、網点処理した場合とスクリーン処理した場合の再現濃度は通常異なる。そのため、階調補正処理を行わずに潜像埋込背景画像を生成した場合には、潜像部（網点）と背景部（誤差拡散）の用紙上での再現濃度が異なるため、結果として潜像が目立ってしまい、好ましくない。そのため、図4（B）に示す再現濃度特性が誤差拡散処理と一致するようなトーンカーブを用いて、網点生成処理の前に階調補正を行う。これによって、図4（C）に示すように網点画像とスクリーン画像の再現濃度特性を一致させることができる。このようにして、結果として、出力された背景画像中の潜像をより目立たないようにすることができる。

【0037】階調補正処理が施された背景画像は、網点処理部6において出力線数よりも荒い線数によって網点処理が施される。例えば組織的ディザによって階調レベル0または255、網点線数50線の網点画像に変換することができる。網点化された背景画像は、選択部9に出力される。なお、この網点生成処理で使用するディザマトリックスの各閾値のステップ値を固定とするのではなく、階調特性に合わせてステップ値が異なる閾値のマトリックスとすることによって、階調補正部5による階調補正も同時に行うようにしてもよい。

【0038】上述の背景画像に対する処理と並行して、マスク画像に対する処理が行われる。マスク画像メモリ7からマスク画像を読み出し、読み出したマスク画像を、解像度変換部8で出力解像度に変換する。解像度変換されたマスク画像は、選択部9に選択信号として入力される。

【0039】選択部9は、選択信号であるマスク画像の画素値が、例えば1（黒画素）であれば網点処理された背景画像の画素値を選択して出力し、0（白画素）であれば網点処理されていない背景画像の画素値を選択する。例えば図2、図3に示した例では、マスク画像には「COPY」等の文字パターンが描かれているため、選択部9から出力される画像は、背景画像データの「COPY」等の文字パターンに対応する領域については網点処理された背景画像が選択され、それ以外の部分は網点処理を行っていない、多値の背景画像のままとなる。図5は、選択部9から出力される潜像埋込背景画像の一例の拡大図である。選択部9において網点処理された背景画像と網点処理されていない背景画像の選択が切り替わる境界部分を拡大して図5に示している。図中の斜線で示した部分は、多値レベルの背景画像の領域である。また黒いドットで示した部分は、網点処理された背景画像の領域であり、網点処理によるドットがそのまま現れる。すなわち、マスク画像中の文字パターンが網点処理されたドットとして背景画像中に埋め込まれることになる。このとき、網点処理された背景画像に付いては、網

14

点処理していない背景画像と同じ濃度となるように階調補正部5で階調補正処理を行っているので、埋め込まれたマスク画像のパターンは、用紙上では見た目にはわからない潜像として埋め込まれることになる。このようにして選択部9で網点処理が行われた背景画像あるいは網点処理が行われていない背景画像のいずれかをマスク画像に従って選択することによって、マスク画像が潜像として埋め込まれた潜像埋込背景画像が生成される。

【0040】合成部11には、上述のようにして生成された潜像埋込背景画像と、ページバッファ2から読み出された文書画像データが入力されている。合成部11は、入力された文書画像データと潜像埋込背景画像の各画素値を比較し、大きいほうを出力画素として選択し、合成画像として出力する。

【0041】合成画像はASG12によって出力線数でスクリーン処理が施される。例えば出力装置13が200線の解像度があれば、ASG12で合成画像を200線のアナログ三角波と比較してパルス幅変調し、200線の万線スクリーンを形成して出力装置13に出力する。出力装置13がプリンタであれば、出力されたスクリーン画像が用紙上に印刷されることになる。

【0042】図6は、アナログスクリーン処理の一例の説明図である。図6（A）に示した波形は、ASG12へ入力される合成画像を示している。また図6（B）に示した波形は、ASG12の参照波である200線アナログ三角波である。さらに図6（C）に示した波形は、ASG12の出力波形である。出力装置13がゼログラフィエンジンを搭載したプリンタであれば、図6（C）に示した出力波形によってレーザーダイオードおよびポリゴンミラーなどを駆動し、画像が用紙上に再現されることになる。

【0043】図7は、用紙上に印刷された画像の一例の拡大図である。図5に示した部分について、用紙上に印刷された状態を図7に示している。図中の縦線は、用紙上に再現された200線万線スクリーンパターンである。図5において多値画素で構成されたグラデーションパターンであった背景部は、図6の右半分に示すように200線の万線スクリーン処理によって濃度に応じた幅の波形になる。そのため、用紙上では図6に示すように200線の万線パターンとして印字される。一方、図5で潜像パターンとして埋め込まれた部分は、50線の網点ドットであり、濃度的には上述のように0および255である。そのため、図6の左半分に示すように、200線のアナログスクリーンをかけると網点ドットがベタの小領域としてスクリーン処理され、縦横2～3画素幅のドットとして再現される。このようにして、図7に示すような画像が用紙上に印刷されることになる。

【0044】印刷された画像においても、網点処理を行った潜像部分については、階調補正部5で階調補正処理を行って周囲との階調変化が生じないようにしているの

で、背景画像中に目立たないように潜像が埋め込まれた画像となる。

【0045】次に、色識別部10による識別結果が、カラー画像であった場合の動作は以下になる。ここでは、入力されたカラーの文書画像データは、YMC K4色のデータとして入力されるものとし、KYMCの色順で出力装置13に出力するものとする。よって、画像処理装置からは、KYMCの色順で1色成分毎の画像を出力するものとする。

【0046】合成部11は、KYMの3色の画像形成については、ページバッファ2から文書画像データのKYM成分を読み出して、合成部11をスルーを通してそのままASG12へ出力する。C色の画像形成時には、ページバッファ2から読み出した文書画像データのC成分と、潜像埋込背景画像を合成して出力する。潜像埋込背景画像の生成処理については、上述の文書画像データが白黒画像の時と同様である。

【0047】すなわちこの例では、白黒の文書画像を出力する際には、淡いグレイの潜像埋込背景画像が合成され、カラー文書画像を出力する際には、淡いC色の潜像埋込背景画像が合成され、出力装置13に出力されることになる。もちろん、白黒の文書画像のときにM色やC色などのカラーにより潜像埋込背景画像を合成してもよいし、カラーの文書画像の場合に例えばM色など、C色以外の色の潜像埋込背景画像を合成してもよい。

【0048】以上のようにして出力された画像を例えばプリンタなどの出力装置13で用紙上にプリントする。プリントされた文書画像を複写機で複写すると、背景部を構成する200線の万線部分は複写機では解像できず、かつ濃度レベルも低いため、複写再現されない。一方、潜像パターン部分については、50線の網点ドットは複写機で十分解像できるため、複写再現される。よって、出力装置13でプリントされた文書画像を複写機で複写すると、「COPY」等の潜像パターンが複写物上に現出することになる。

【0049】図1に示した構成では、低解像度の背景画像およびマスク画像を背景画像メモリ3およびマスク画像メモリ7にあらかじめ格納しておくが、メモリ容量をさらに削減するため、画像圧縮して格納するように構成することも可能である。その際には、マスク画像は、MMRやJBIG等の可逆圧縮を使うことが可能であり、また、背景画像はJPEG等の非可逆圧縮を使うことが可能である。もちろん、圧縮方式などは任意である。

【0050】また、背景画像、マスク画像を文書画像データに添付して外部から入力し、添付されてきた背景画像とマスク画像から潜像埋込背景画像を生成して合成出力するように構成することも可能である。

【0051】さらに、複数部のプリント出力を行う場合に対応し、1部のプリントを行う毎に、異なるマスク画像を入力して、異なる潜像パターンを埋め込んでプリン

トするように構成することも可能である。あるいは、予め複数のマスク画像をマスク画像メモリ7に格納しておいて、1部のプリントを行う毎に選択するマスク画像を変更したり、あるいは、連番であれば、文字画像データを内部でその都度生成してもよい。このように構成することにより、部毎に異なるシリアル番号を潜像パターンとして入れることも可能である。

【0052】図8は、本発明の画像処理装置の第2の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。21は蓄積部、22は画像出力順制御部、23は誤差拡散処理部である。

【0053】この例では、選択部9で生成された潜像埋込背景画像は蓄積部21に出力される。蓄積部21は、選択部9から出力される潜像埋込背景画像を複数蓄積しておくことができる。

【0054】画像出力順制御部22は、図1における合成部11に対応するものであり、ページバッファ2から読み出した文書画像データと蓄積部21から選択されて読み出される潜像埋込背景画像との出力順を制御して合成画像を出力する。

【0055】この例では、スクリーン処理手段として誤差拡散処理部23を設けた例を示している。誤差拡散処理部23は、画像出力順制御部22から出力される合成画像を誤差拡散処理する。

【0056】コントロールパネル14は、特殊な操作によって背景画像およびマスク画像の入力を画像入力部1に指示することができるとともに、使用する潜像埋込背景画像を指示することができる。制御部15は、コントロールパネル14におけるユーザからの指示に従い、画像入力部1の制御とともに、蓄積部21を制御して使用する潜像埋込背景画像を選択制御する。また制御部15は、画像出力順制御部22に対して、出力すべき色制御なども行う。

【0057】次に、本発明の画像処理装置の第2の実施の形態における動作の一例について説明する。この実施の形態においては、あらかじめ、蓄積部21に複数の潜像埋込背景画像を蓄積しておく。潜像埋込背景画像は、以下のようにして蓄積部21に格納される。

【0058】まず、コントロールパネル14から特殊なコマンドを入力することによって、制御部15が画像入力部1を制御し、外部から画像入力部1に入力される背景画像とマスク画像を、それぞれ背景画像メモリ3とマスク画像メモリ7に格納する。ここでは背景画像は任意のYMC3成分のカラー画像であるものとする。背景画像は、メモリ容量を削減するため、出力解像度よりも低い解像度でよい。またマスク画像は、任意の2値画像である。マスク画像データには、「COPY」等の文字パターンが描かれている。この文字パターンが潜像埋込背景画像中に埋め込まれる潜像パターンとなる。マスク画

17

像は、メモリ容量を削減するため、出力解像度よりも低い解像度でよい。

【0059】背景画像およびマスク画像がそれぞれ背景画像メモリ3およびマスク画像メモリ7に格納されると、潜像埋込背景画像の生成処理が起動される。背景画像メモリ3から背景画像がYMCの順に1色成分ずつ読み出される。背景画像は、解像度変換部4において出力解像度に解像度変換される。解像度変換された背景画像は、階調補正部5および選択部9に出力される。

【0060】階調補正部5では、入力された背景画像に対して階調補正処理を施す。この階調補正処理は、後段の網点処理部6において階調特性が変化するのを補正する目的で行われる。ここで、階調補正部5内の補正特性は、色成分ごとに切り替え、色成分毎に最適な階調補正処理を行う。例えば階調補正部5がLUTで構成されている場合、処理する色成分毎にLUTのパラメータを切り替えることによって実現できる。

【0061】階調補正された背景画像は、網点処理部6において出力線数よりも荒い線数で網点処理が施される。例えば組織的ディザによって、階調レベル0または255、網点線数50線の網点画像に変換することができる。網点化された背景画像は選択部9に出力される。

【0062】上述の背景画像に対する処理と並行して、マスク画像メモリ7からマスク画像が読み出され、解像度変換部8で出力解像度に変換されてから選択部9に選択信号として入力される。マスク画像は処理する色成分によらず同一の画像データが使われる。すなわち、マスク画像メモリ7に格納されているマスク画像は、YMCの各色ごとに読み出され、合計3回読み出されることになる。

【0063】選択部9は、選択信号であるマスク画像の画素値が、例えば1（黒画素）であれば網点処理された背景画像の画素値を選択して出力し、0（白画素）であれば網点処理されていない背景画像の画素値を選択して、潜像埋込背景画像として出力する。マスク画像には「COPY」等の文字パターンが描かれているため、選択部9から出力される潜像埋込背景画像には、背景画像の「COPY」等の文字パターンに対応する領域が網点化されて潜像パターンが形成されており、それ以外の部分は多値のグレースケール画像になっている。この潜像埋込背景画像の生成処理は、基本的には上述の第1の実施の形態と同様であるので、ここでは上述のような説明にとどめる。具体例としては、図5に拡大して示したような潜像埋込背景画像が得られる。このような潜像埋込背景画像が蓄積部21に出力されて、蓄積される。

【0064】以上の処理がY、M、Cの3プレーンについて行われ、結果として、蓄積部21には、1つの潜像埋込背景画像がY、M、Cの3プレーンに分けて蓄積されることになる。蓄積部21は、このようにして作成された潜像埋込背景画像を複数格納することができる。

18

【0065】次に、主画像である文書画像データの出力動作について説明する。まず、出力を行う際に合成させる潜像埋込背景画像をコントロールパネル14から選択し、その選択結果は制御部15を通じて蓄積部21へ入力される。

【0066】その後、画像入力部1に出力を行う文書画像データが入力され、ページバッファ2に格納される。ここで、文書画像データは、8ビットのグレースケール画像として入力されるものとする。

【0067】文書画像データがページバッファ2に格納されると、出力処理が開始される。このときの出力処理は、例えば出力装置13がプリンタであれば、文書画像データがページバッファ2に格納されることによりプリンタが起動され、プリンタから入力される同期信号に同期して、出力処理を行うことができる。また、出力処理は、カラー画像のプリント動作となり、KYM Cの4色の画像データがプリンタでプリントされる。

【0068】画像出力順制御部22には、制御部15から、現在、画像形成プロセスが行われている色成分を示す信号が入力されている。その信号が示す色成分がK成分の場合、画像出力順制御部22は、ページバッファ2から文書画像データを読み出して出力する。制御部15からの信号が示す色成分がYCM成分のいずれかである場合、画像出力順制御部22は、制御部15からの信号が示す色成分に対応する色成分の潜像埋込背景画像を蓄積部21から読み出して出力する。蓄積部21には制御部15から潜像埋込背景画像の選択信号が与えられており、選択されている潜像埋込背景画像について、制御部15からの信号が示す色成分が画像出力順制御部22から出力されることになる。

【0069】画像出力順制御部22から出力された画像は、誤差拡散処理部23において誤差拡散処理が施される。図9は、誤差拡散処理前後の画像の一例を示す一部拡大図である。図9(A)は、図5に示したものと同様の潜像埋込背景画像であり、誤差拡散処理前の潜像パターンと背景部の境界部分を拡大したものである。図中のドットで構成される領域が潜像パターン部分であり、ハッチングを施して示した領域が多値レベルの画素値で構成された背景部分である。白い波線は白画素で構成されたカモフラージュ模様である。

【0070】図9(B)は、図9(A)に示した潜像埋込背景画像を誤差拡散処理した結果を示している。図9(A)に示した潜像埋込背景画像中の潜像パターンを構成するドットは、例えば画素値0および255の画素から構成されている。そのため、この領域を誤差拡散処理しても結果は変わらず、画素値255の画素は誤差拡散処理されても黒(1)の画素となり、画素値0の画素は誤差拡散処理されても0(白)の画素となる。一方、低濃度の背景部分は、誤差拡散処理されると、図9(B)に示すようにランダムに配置された小径(1画素分)の

孤立ドットとなる。

【0071】誤差拡散処理部23において誤差拡散処理が施された出力画像は、出力装置13へ入力されて画像形成される。以上の動作によって、例えば出力装置13が電子写真方式のプリンタであれば、文書画像データに対応する画像がK色（黒）のトナーで形成され、複写偽造防止用紙と同様の効果を発揮する潜像埋込背景画像がカラートナーで形成されることになる。また、例えば出力装置13がインクジェット方式のプリンタであれば、文書画像データに対応する画像をブラックインクで、潜像埋込背景画像をカラーインクで形成することになる。

【0072】このようにして画像が形成された用紙を原稿として複写機で複写すると、例えば図9（B）に示す潜像部の大きなドットは複写機で再現されるが、背景部の孤立ドットは複写機で解像できないため再現されず、その結果、複写物には潜像パターンが出現することになる。

【0073】なお、この第2の実施の形態においても、例えば主画像としてカラー画像を許容し、潜像埋込背景画像として単色の画像として合成してもよい。この場合、例えば蓄積部21に蓄積する潜像埋込背景画像としてはグレースケールの白黒画像でよく、画像出力順制御部22で合成する際にいずれの色の画像と合成するかを制御すればよい。もちろん第1の実施の形態と同様に色識別部10を設けて、主画像が白黒画像かカラー画像かに応じて画像出力順制御部22における合成処理を切り替えてもよい。

【0074】図10は、本発明の画像処理装置の第3の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。31はスクリーン処理部である。上述の第1及び第2の実施の形態では、網点処理部6に入力される背景画像に対して階調補正部5による階調補正を施す例を示した。しかしこれに限らず、網点処理部6で網点処理を施さない側の背景画像に対して階調補正部5で階調補正を施してもよい。この第3の実施の形態では、網点処理を施さない側の背景画像に対して階調処理を行う場合の構成を示している。

【0075】階調補正部5は、背景画像メモリ3に格納されている背景画像に対して、網点処理部6で網点処理を施した背景画像と用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるように、階調補正処理を行う。そして、階調補正後の背景画像を選択部9の一方の入力としている。階調補正部5は、例えばLUT（ルックアップテーブル）などによって構成することができる。もちろん、LUTのほか、同様の効果が得られる他の方式で実現してもよい。例えば、所定の関数によって入力画素値の変換処理を行う方式であってもよい。

【0076】また、スクリーン処理部31は、合成部11から出力される合成画像に対してスクリーン処理を施

して出力する。このスクリーン処理部31は、図1に示した第1の実施の形態におけるASG12及び図8に示した第2の実施の形態における誤差拡散処理部23に対応するものであり、アナログスクリーンや誤差拡散方式のようなデジタルスクリーンのいずれでもよい。

【0077】次に、本発明の画像処理装置の第3の実施の形態における動作の一例について説明する。まず、外部からプリント出力を行うラスターライズされた文書画像データ、背景画像、背景画像中に埋め込むマスク画像が画像入力部1へ入力され、それぞれ、ページバッファ2、背景画像メモリ3、マスク画像メモリ7に格納される。ここで、文書画像データ、背景画像は1画素8ビット（256レベル）の多値画像データであり、マスク画像データは2値画像データである。なお、背景画像、マスク画像については予め入力しておくといよい。

【0078】それぞれの画像データの入力が終了すると、背景パターンの生成及び合成処理が開始される。背景画像メモリ3から読み出された背景画像は、網点処理部6および階調補正部5に入力される。網点処理部6では、入力された背景画像に対して、出力装置13のスクリーン線数よりも低い線数の網点生成処理を行い、網点化した背景画像を選択部9へ出力する。ここで、網点生成部6から出力される網点化した背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されている。

【0079】階調補正部5では、入力された背景画像の階調補正処理を行い、選択部9へ出力する。この階調補正処理によって、選択部9に入力される階調補正処理された多値の背景画像と、網点処理された背景画像の両者の用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるようにしている。例えば上述の図4で説明したようにして背景画像に対して階調補正処理を行えばよい。この場合には、網点処理を施していない背景部の画像の濃度を、網点処理を施した潜像部分の濃度に近づけるような処理を行うことになる。これによって、出力装置13から例えばプリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字をさらに目立ちにくくしている。

【0080】上述の処理と並行して、マスク画像メモリ7からマスク画像が読み出され、選択部9へ入力される。選択部9では、入力されたマスク画像の各画素の値に応じて、階調補正部5で階調補正処理された背景画像と、網点処理部6で網点処理された背景画像のいずれか一方の対応する画素を選択して出力する。例えば、マスク画像が白画素の場合は、階調補正処理された背景画像の対応する画素データを選択し、マスク画像が黒画素の場合は、網点処理された背景画像の対応する画素データを出力することができる。その結果、選択部9から出力される画像データは、マスク画像の黒領域（潜像）に対応する領域のみに網点パターンで埋め込まれた背景画像

21

(潜像埋込背景画像)となる。この潜像埋込背景画像は合成部11へ出力される。

【0081】合成部11には、ページバッファ2から読み出された文書画像データが並行して入力されている。合成部11は、この文書画像データと潜像埋込背景画像の各画素値を比較し、画素値の大きい方を選択することで合成処理を行い、スクリーン処理部31へ出力される。スクリーン処理部31は、例えば誤差拡散処理などのスクリーン処理によって入力された多値画像データを2値画像データへ変換する。そして、画素値の0, 1に応じて誤差拡散処理された画像データが出力装置13によって用紙上にプリント出力される。

【0082】この時、潜像埋込背景画像中の潜像部(網点処理された部分)は、階調値0または255となっているため、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理がなされても、その網点パターンは崩れることなく、例えば出力装置13により用紙上に再現される。潜像部以外の背景部(多値背景画像)は、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理され、ランダムな孤立ドットパターンとなって用紙上に再現される。潜像部と背景部の用紙上での再現濃度は、階調補正処理によってほぼ一致するように処理されているので、潜像部分はほとんど目立たなくなっている。

【0083】なお、図10では第1の実施の形態で示した解像度変換部4, 8、色識別部10、コントロールパネル14、制御部15等については図示を省略しているが、これらを適宜設けることができる。また、この第3の実施の形態においても、上述の第1及び第2の実施の形態と同様の変形を行うことが可能であり、例えば上述の第2の実施の形態と同様に選択部9から出力される複数の潜像埋込背景画像を蓄積部21に蓄積しておいて、指示によって選択するように構成することも可能である。もちろん、そのほかの種々の変形が可能である。

【0084】図11は、本発明の画像処理装置の第4の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1、図10と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。5-1は第1階調補正部、5-2は第2階調補正部である。上述の第1及び第2の実施の形態では、網点処理部6に inputs される背景画像に対して階調補正部5による階調補正処理を施す例を示し、また第3の実施の形態では網点処理を施さない側の背景画像に階調補正処理を施す例を示した。この第4の実施の形態では、その両方に階調補正処理を施す例を示している。

【0085】第1階調補正部5-1は、背景画像メモリ3に格納されている背景画像に対して階調補正処理を行い、階調補正後の背景画像を選択部9の一方の入力としている。また第2階調補正部5-2は、同様に背景画像メモリ3に格納されている背景画像に対して階調処理を行い、階調補正後の背景画像を網点処理部6に対して出

22

力する。この第1階調補正部5-1及び第2階調補正部5-2は、網点処理部6で網点処理を施した背景画像と網点処理部6で網点処理を施していない背景画像とが用紙上でほぼ等しい濃度で再現されるように、互いに階調補正処理を行うものである。第1階調補正部5-1及び第2階調補正部5-2とも、例えばLUT(ルックアップテーブル)などによって構成したり、所定の関数などを使用して変換処理を行うことができる。この実施の形態では、2つの階調補正部で階調補正処理を行うため、任意の再現曲線に合わせた補正処理が可能である。

【0086】次に、本発明の画像処理装置の第4の実施の形態における動作の一例について説明する。まず、外部からプリント出力を行うラスタイズされた文書画像データ、背景画像、背景画像中に埋め込むマスク画像が画像入力部1へ入力され、それぞれ、ページバッファ2、背景画像メモリ3、マスク画像メモリ7に格納される。ここで、文書画像データ、背景画像は1画素8ビット(256レベル)の多値画像データであり、マスク画像データは2値画像データである。なお、背景画像、マスク画像については予め入力しておくとい。

【0087】それぞれの画像データの入力が終了すると、背景パターンの生成及び合成処理が開始される。背景画像メモリ3から読み出された背景画像は、第1階調補正部5-1及び第2階調補正部5-2に inputs される。第1階調補正部5-1では、inputs された背景画像の階調補正処理を行い、選択部9へ出力する。

【0088】同様に第2階調補正部5-2においても、inputs された背景画像の階調補正処理を行い、網点処理部6へ出力する。網点処理部6では、inputs された背景画像に対して、出力装置13のスクリーン線数よりも低い線数の網点生成処理を行い、網点化した背景画像を選択部9へ出力する。ここで、網点生成部6から出力される網点化した背景画像は、例えば階調レベルが0~255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値=255、白画素の画素値=0として表現されている。

【0089】上述の第1及び第2階調補正処理部5-1, 2によって、選択部9に inputs される階調補正処理された多値の背景画像と、網点処理された背景画像の両者の用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるように補正されている。これによって、出力装置13から例えばプリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字をさらに目立ちにくくしている。

【0090】上述の処理と並行して、マスク画像メモリ7からマスク画像が読み出され、選択部9へ inputs される。選択部9では、inputs されたマスク画像の各画素の値に応じて、階調補正部5-1で階調補正処理された背景画像と、網点処理部6で網点処理された背景画像のいずれか一方の対応する画素を選択して出力する。例えば、マスク画像が白画素の場合は、階調補正部5-1で階調補正処理された背景画像の対応する画素データを選択

23

し、マスク画像が黒画素の場合は、網点処理部6で網点処理された背景画像の対応する画素データを出力することができる。その結果、選択部9から出力される画像データは、マスク画像の黒領域（潜像）に対応する領域のみに網点パターンで埋め込まれた背景画像（潜像埋込背景画像）となる。この潜像埋込背景画像は合成部11へ出力される。

【0091】合成部11には、ページバッファ2から読み出された文書画像データが並行して入力されている。合成部11は、この文書画像データと潜像埋込背景画像の各画素値を比較し、画素値の大きい方を選択することで合成処理を行い、スクリーン処理部31へ出力される。スクリーン処理部31は、例えば誤差拡散処理などのスクリーン処理によって入力された多値画像データを2値画像データへ変換する。そして、画素値の0、1に応じて誤差拡散処理された画像データが出力装置13によって用紙上にプリント出力される。

【0092】この時、潜像埋込背景画像中の潜像部（網点処理された部分）は、階調値0または255となっているため、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理等のスクリーン処理がなされても、その網点パターンは崩れることなく、例えば出力装置13により用紙上に再現される。潜像部以外の背景部（多値背景画像）は、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理等のスクリーン処理が施され、ランダムな孤立ドットパターンとなって用紙上に再現される。潜像部と背景部の用紙上での再現濃度は、階調補正処理によってほぼ一致するように処理されているので、潜像部分はほとんど目立たなくなっている。

【0093】なお、図11では第1の実施の形態で示した解像度変換部4、8、色識別部10、コントロールパネル14、制御部15等については図示を省略しているが、これらを適宜設けることができる。また、この第4の実施の形態においても、上述の第2の実施の形態と同様の変形を行うことが可能である。もちろん、そのほかの種々の変形が可能である。

【0094】図12は、本発明の画像処理装置の第5の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1及び図10と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。32は誤差拡散処理部である。上述の第1ないし第4の実施の形態では、網点処理を施さない背景部については多値画像のまま選択部9に入力する構成として、ハードウェア量を削減し、高速化を図った。しかし、例えば背景部及び潜像部ともに2値の画像として選択部9に入力するような構成においても、階調補正処理による潜像部と背景部の階調補正処理が有効である。以下の各実施の形態では、背景部となる背景画像に対しても2値化処理（以下の例では誤差拡散処理）を施す場合の構成例を示す。

【0095】階調補正部5は、背景画像メモリ3に格納

24

されている背景画像に対して、網点処理部6で網点処理を施した背景画像（潜像となる画像）と、誤差拡散処理部32で誤差拡散処理を施した背景画像とが、用紙上でほぼ等しい濃度で再現されるように、階調補正処理を行う。そして、階調補正後の背景画像を誤差拡散処理部32に対して出力する。階調補正部5は、例えばLUT（ルックアップテーブル）などによって構成することができる。もちろん、LUTのほか、同様の効果が得られる他の方式で実現してもよい。例えば、所定の関数によって入力画素値の変換処理を行う方式であってもよい。

【0096】誤差拡散処理部32は、階調補正部5から受け取った背景画像を出力解像度で2値化する。この例では、2値化は誤差拡散方式を採用している。もちろん、他の2値化方式を採用してもよい。

【0097】次に、本発明の画像処理装置の第5の実施の形態における動作の一例について説明する。まず、外部からプリント出力を行うラスタライズされた文書画像データ、背景画像、背景画像中に埋め込むマスク画像が画像入力部1へ入力され、それぞれ、ページバッファ2、背景画像メモリ3、マスク画像メモリ7に格納される。ここで、文書画像データ、背景画像は1画素8ビット（256レベル）の多値画像データであり、マスク画像データは2値画像データである。なお、背景画像、マスク画像については予め入力しておくともよい。

【0098】それぞれの画像データの入力が終了すると、背景パターンの生成及び合成処理が開始される。背景画像メモリ3から読み出された背景画像は、網点処理部6および階調補正部5に入力される。網点処理部6では、入力された背景画像に対して、出力装置13のスクリーン線数よりも低い線数の網点生成処理を行い、網点化した背景画像を選択部9へ出力する。ここで、網点生成部6から出力される網点化した背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されている。

【0099】階調補正部5では、入力された背景画像の階調補正処理を行い、誤差拡散処理部32へ出力する。誤差拡散処理部32は、階調補正処理が施された背景画像を誤差拡散処理によって2値化する。階調補正部5における階調補正処理によって、選択部9に入力される誤差拡散処理された背景画像と、網点処理された背景画像の両者の用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるようにしている。例えば上述の図4で説明したようにして背景画像に対して階調補正処理を行えばよい。この場合には、誤差拡散処理部32で2値化された背景部の画像の濃度を、網点処理を施した潜像部分の濃度に近づけるような処理を行うことになる。これによって、出力装置13から例えばプリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字をさらに目立ちにくくしている。なお、誤差拡散処理部32から出力される誤差拡

25

散処理後の背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されている。

【0100】上述の処理と並行して、マスク画像メモリ7からマスク画像が読み出され、選択部9へ入力される。選択部9では、入力されたマスク画像の各画素の値に応じて、誤差拡散処理部32で誤差拡散処理が施された背景画像と、網点処理部6で網点処理された背景画像のいずれか一方の対応する画素を選択して出力する。例えば、マスク画像が白画素の場合は、誤差拡散処理された背景画像の対応する画素データを選択し、マスク画像が黒画素の場合は、網点処理された背景画像の対応する画素データを出力することができる。その結果、選択部9から出力される画像データは、マスク画像の黒領域（潜像）に対応する領域のみに網点パターンで埋め込まれた背景画像（潜像埋込背景画像）となる。この潜像埋込背景画像は合成部11へ出力される。

【0101】合成部11には、ページバッファ2から読み出された文書画像データが並行して入力されている。合成部11は、この文書画像データと潜像埋込背景画像の各画素値を比較し、画素値の大きい方を選択することで合成処理を行い、スクリーン処理部31へ出力される。スクリーン処理部31は、例えば誤差拡散処理などのスクリーン処理によって入力された多値画像データを2値画像データへ変換する。そして、画素値の0、1に応じて誤差拡散処理された画像データが出力装置13によって用紙上にプリント出力される。

【0102】この時、潜像埋込背景画像中の潜像部（網点処理された部分）は、階調値0または255となっているため、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理がなされても、その網点パターンは崩れることなく、例えば出力装置13により用紙上に再現される。潜像部以外の背景部（多値背景画像）は、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理され、ランダムな孤立ドットパターンとなって用紙上に再現される。潜像部と背景部の用紙上での再現濃度は、階調補正処理によってほぼ一致するように処理されているので、潜像部分はほとんど目立たなくなっている。

【0103】上述の例では、誤差拡散処理部32による誤差拡散処理後の背景画像、及び、網点処理部6による網点処理後の背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されるものとして説明した。これ以外にも、例えばそれぞれ、黒画素の画素値＝1、白画素の画素値＝0とし、文書画像データについてもページバッファ2に格納される前あるいはページバッファ2から読み出された後に、例えば誤差拡散処理などによって0、1の値に2値化しておくこともできる。この場合、合成部11は、文書画像データと潜像埋込背景

26

画像との論理和によって両者を合成することができる。例えば2値の出力装置13に出力する場合には、プリント出力された文書の背景には、薄いグレーのパターン画像が合成されており、このパターンを複写すると埋め込まれていた潜像文字が浮かびあがることになる。

【0104】なお、図12では第1の実施の形態で示した解像度変換部4、8、色識別部10、コントロールパネル14、制御部15等については図示を省略しているが、これらを適宜設けることができる。また、この第5の実施の形態においても、上述の第2の実施の形態と同様の変形を行うことが可能である。もちろん、その他の種々の変形が可能である。

【0105】図13は、本発明の画像処理装置の第6の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1、図10、図12と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。この第6の実施の形態では、第5の実施の形態における階調補正部5を網点処理部6の前段に配置し、網点処理部6に入力する背景画像に対して階調補正処理を行うように構成した例を示している。

【0106】階調補正部5は、背景画像メモリ3に格納されている背景画像に対して、網点処理部6で網点処理を施した背景画像（潜像となる画像）と、誤差拡散処理部32で誤差拡散処理を施した背景画像とが、用紙上でほぼ等しい濃度で再現されるように、階調補正処理を行う。そして、階調補正後の背景画像を網点処理部6に対して出力する。階調補正部5は、例えばLUT（ルックアップテーブル）などによって構成することができる。もちろん、LUTのほか、同様の効果が得られる他の方式で実現してもよい。例えば、所定の関数によって入力画素値の変換処理を行う方式であってもよい。

【0107】誤差拡散処理部32は、背景画像メモリ3から読み出した背景画像を出力解像度で2値化する。この例では、2値化は誤差拡散方式を採用している。もちろん、他の2値化方式を採用してもよい。

【0108】次に、本発明の画像処理装置の第6の実施の形態における動作の一例について説明する。まず、外部からプリント出力を行うラスタライズされた文書画像データ、背景画像、背景画像中に埋め込むマスク画像が画像入力部1へ入力され、それぞれ、ページバッファ2、背景画像メモリ3、マスク画像メモリ7に格納される。ここで、文書画像データ、背景画像は1画素8ビット（256レベル）の多値画像データであり、マスク画像データは2値画像データである。なお、背景画像、マスク画像については予め入力しておくとい。

【0109】それぞれの画像データの入力が終了すると、背景パターンの生成及び合成処理が開始される。背景画像メモリ3から読み出された背景画像は、誤差拡散処理部32および階調補正部5に入力される。誤差拡散処理部32は、背景画像メモリ3から読み出された背景画像を誤差拡散処理によって2値化する。なお、誤差拡

27

散処理部32から出力される誤差拡散処理後の背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されている。

【0110】階調補正部5では、入力された背景画像の階調補正処理を行い、網点処理部6へ出力する。階調補正部5における階調補正処理によって、選択部9に入力される誤差拡散処理された背景画像と、網点処理された背景画像の両者の用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるようにしている。例えば上述の図4で説明したようにして背景画像に対して階調補正処理を行えばよい。これによって、出力装置13から例えばプリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字をさらに目立ちにくくしている。

【0111】網点処理部6では、入力された背景画像に対して、出力装置13のスクリーン線数よりも低い線数の網点生成処理を行い、網点化した背景画像を選択部9へ出力する。ここで、網点生成部6から出力される網点化した背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されている。

【0112】上述の処理と並行して、マスク画像メモリ7からマスク画像が読み出され、選択部9へ入力される。選択部9では、入力されたマスク画像の各画素の値に応じて、誤差拡散処理部32で誤差拡散処理が施された背景画像と、網点処理部6で網点処理された背景画像のいずれか一方の対応する画素を選択して出力する。例えば、マスク画像が白画素の場合は、誤差拡散処理された背景画像の対応する画素データを選択し、マスク画像が黒画素の場合は、網点処理された背景画像の対応する画素データを出力することができる。その結果、選択部9から出力される画像データは、マスク画像の黒領域（潜像）に対応する領域のみに網点パターンで埋め込まれた背景画像（潜像埋込背景画像）となる。この潜像埋込背景画像は合成部11へ出力される。

【0113】合成部11には、ページバッファ2から読み出された文書画像データが並行して入力されている。合成部11は、この文書画像データと潜像埋込背景画像の各画素値を比較し、画素値の大きい方を選択することで合成処理を行い、スクリーン処理部31へ出力される。スクリーン処理部31は、例えば誤差拡散処理などのスクリーン処理によって入力された多値画像データを2値画像データへ変換する。そして、画素値の0、1に応じて誤差拡散処理された画像データが出力装置13によって用紙上にプリント出力される。

【0114】この時、潜像埋込背景画像中の潜像部（網点処理された部分）は、階調値0または255となっているため、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理がなされても、その網点パターンは崩れることなく、例えば出力装置13により用紙

28

上に再現される。潜像部以外の背景部（多値背景画像）は、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理され、ランダムな孤立ドットパターンとなって用紙上に再現される。潜像部と背景部の用紙上での再現濃度は、階調補正処理によってほぼ一致するように処理されているので、潜像部分はほとんど目立たなくなっている。

【0115】上述の例では、誤差拡散処理部32による誤差拡散処理後の背景画像、及び、網点処理部6による網点処理後の背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されるものとして説明した。これ以外にも、例えばそれぞれ、黒画素の画素値＝1、白画素の画素値＝0とし、文書画像データについてもページバッファ2に格納される前あるいはページバッファ2から読み出された後に、例えば誤差拡散処理などによって0、1の値に2値化しておくこともできる。この場合、合成部11は、文書画像データと潜像埋込背景画像との論理和によって両者を合成することができる。例えば2値の出力装置13に出力する場合には、プリント出力された文書の背景には、薄いグレーのパターン画像が合成されており、このパターンを複写すると埋め込まれていた潜像文字が浮かびあがることになる。

【0116】なお、図13では第1の実施の形態で示した解像度変換部4、8、色識別部10、コントロールパネル14、制御部15等については図示を省略しているが、これらを適宜設けることができる。また、この第6の実施の形態においても、上述の第2の実施の形態と同様の変形を行うことが可能である。もちろん、その他の種々の変形が可能である。

【0117】図14は、本発明の画像処理装置の第7の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1、図11～図13と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。この第7の実施の形態では、第5の実施の形態における誤差拡散処理側の階調補正処理と第6の実施の形態における網点処理側の階調補正処理をともに行う例を示している。

【0118】第1階調補正部5-1は、背景画像メモリ3に格納されている背景画像に対して階調補正処理を行い、階調補正後の背景画像を誤差拡散処理部32に対して出力する。また第2階調補正部5-2は、背景画像メモリ3に格納されている背景画像に対して階調補正処理を行い、階調補正後の背景画像を網点処理部6に対して出力する。第1及び第2階調補正部5-1、2は、網点処理部6で網点処理を施した背景画像（潜像となる画像）と、誤差拡散処理部32で誤差拡散処理を施した背景画像とが、用紙上でほぼ等しい濃度で再現されるように、互いに階調補正処理を行うものである。第1及び第2階調補正部5-1、2は、例えばLUT（ルックアップテーブル）などによって構成することができる。もち

29

ろん、LUTのほか、同様の効果が得られる他の方式で実現してもよい。例えば、所定の関数によって入力画素値の変換処理を行う方式であってもよい。

【0119】次に、本発明の画像処理装置の第7の実施の形態における動作の一例について説明する。まず、外部からプリント出力を行うラスター化された文書画像データ、背景画像、背景画像中に埋め込むマスク画像が画像入力部1へ入力され、それぞれ、ページバッファ2、背景画像メモリ3、マスク画像メモリ7に格納される。ここで、文書画像データ、背景画像は1画素8ビット(256レベル)の多値画像データであり、マスク画像データは2値画像データである。なお、背景画像、マスク画像については予め入力しておくといよい。

【0120】それぞれの画像データの入力が終了すると、背景パターンの生成及び合成処理が開始される。背景画像メモリ3から読み出された背景画像は、第1階調補正部5-1および第2階調補正部5-2に入力される。第1階調補正部5-1では、入力された背景画像の階調補正処理を行い、誤差拡散処理部32へ出力している。誤差拡散処理部32では、階調補正された背景画像に対して誤差拡散処理によって2値化する。なお、誤差拡散処理部32から出力される誤差拡散処理後の背景画像は、例えば階調レベルが0~255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値=255、白画素の画素値=0として表現されている。

【0121】また第2階調補正部5-2では、入力された背景画像の階調補正処理を行い、網点処理部6へ出力している。網点処理部6では、階調補正された背景画像に対して、出力装置13のスクリーン線数よりも低い線数の網点生成処理を行い、網点化した背景画像を選択部9へ出力する。ここで、網点生成部6から出力される網点化した背景画像は、例えば階調レベルが0~255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値=255、白画素の画素値=0として表現されている。

【0122】第1及び第2階調補正部5-1、2における階調補正処理によって、選択部9に入力される誤差拡散処理された背景画像と、網点処理された背景画像の両者の用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるようにしている。これによって、出力装置13から例えばプリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字をさらに目立ちにくくしている。この場合、階調補正処理は、任意の階調曲線への補正が可能となる。

【0123】上述の処理と並行して、マスク画像メモリ7からマスク画像が読み出され、選択部9へ入力される。選択部9では、入力されたマスク画像の各画素の値に応じて、誤差拡散処理部32で誤差拡散処理が施された背景画像と、網点処理部6で網点処理された背景画像のいずれか一方の対応する画素を選択して出力する。例えば、マスク画像が白画素の場合は、誤差拡散処理された背景画像の対応する画素データを選択し、マスク画像

30

が黒画素の場合は、網点処理された背景画像の対応する画素データを出力することができる。その結果、選択部9から出力される画像データは、マスク画像の黒領域(潜像)に対応する領域のみに網点パターンで埋め込まれた背景画像(潜像埋込背景画像)となる。この潜像埋込背景画像は合成部11へ出力される。

【0124】合成部11には、ページバッファ2から読み出された文書画像データが並行して入力されている。合成部11は、この文書画像データと潜像埋込背景画像の各画素値を比較し、画素値の大きい方を選択することで合成処理を行い、スクリーン処理部31へ出力される。スクリーン処理部31は、例えば誤差拡散処理などのスクリーン処理によって入力された多値画像データを2値画像データへ変換する。そして、画素値の0、1に応じて誤差拡散処理された画像データが出力装置13によって用紙上にプリント出力される。

【0125】この時、潜像埋込背景画像中の潜像部(網点処理された部分)は、階調値0または255となっているため、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理がなされても、その網点パターンは崩れることなく、例えば出力装置13により用紙上に再現される。潜像部以外の背景部(多値背景画像)は、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理され、ランダムな孤立ドットパターンとなって用紙上に再現される。潜像部と背景部の用紙上での再現濃度は、階調補正処理によってほぼ一致するように処理されているので、潜像部分はほとんど目立たなくなっている。

【0126】上述の例では、誤差拡散処理部32による誤差拡散処理後の背景画像、及び、網点処理部6による網点処理後の背景画像は、例えば階調レベルが0~255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値=255、白画素の画素値=0として表現されるものとして説明した。これ以外にも、例えばそれぞれ、黒画素の画素値=1、白画素の画素値=0とし、文書画像データについてもページバッファ2に格納される前あるいはページバッファ2から読み出された後に、例えば誤差拡散処理などによって0、1の値に2値化しておくこともできる。この場合、合成部11は、文書画像データと潜像埋込背景画像との論理和によって両者を合成することができる。例えば2値の出力装置13に出力する場合には、プリント出力された文書の背景には、薄いグレーのパターン画像が合成されており、このパターンを複写すると埋め込まれていた潜像文字が浮かび上がることになる。

【0127】なお、図14では第1の実施の形態で示した解像度変換部4、8、色識別部10、コントロールパネル14、制御部15等については図示を省略しているが、これらを適宜設けることができる。また、この第7の実施の形態においても、上述の第2の実施の形態と同様の変形を行うことが可能である。もちろん、その他の

31

種々の変形が可能である。

【0128】図15は、本発明の画像処理装置の第8の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1、図11～図14と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。33は第1背景画像メモリ、34は第2背景画像メモリである。この第8の実施の形態では、予め階調補正処理を行った背景画像をメモリに用意しておく例を示している。

【0129】第1背景画像メモリ33は、第1背景画像を格納する。また、第2背景画像メモリ34は、第2背景画像を格納する。第1背景画像及び第2背景画像は、互いに同一の背景画像から作成されたものであり、それぞれ、第1背景画像に誤差拡散処理部32による誤差拡散処理を施し、また第2背景画像に網点処理部6で網点処理を施して例えば用紙上にプリント出力された際に、用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるように階調補正されている。これによって、プリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字をより目立ちにくくすることができる。なお、第1背景画像あるいは第2背景画像のいずれか一方が元の背景画像と同一の階調を有していてもよいし、両方とも元の背景画像に対して階調補正した画像であってもよい。

【0130】誤差拡散処理部32は、第1背景画像メモリ33に格納されている第1背景画像に対して誤差拡散処理を施し、選択部9に出力する。また網点処理部6は、第2背景画像メモリ34に格納されている第2背景画像に対して網点処理を施し、選択部9に出力する。

【0131】次に、本発明の画像処理装置の第8の実施の形態における動作の一例について説明する。まず、外部からプリント出力を行うラスタライズされた文書画像データ、第1背景画像、第2背景画像、背景画像中に埋め込むマスク画像が画像入力部1へ入力され、それぞれ、ページバッファ2、第1背景画像メモリ33、第2背景画像メモリ34、マスク画像メモリ7に格納される。ここで、文書画像データ、第1背景画像、第2背景画像は1画素8ビット（256レベル）の多値画像データであり、マスク画像データは2値画像データである。なお、第1背景画像、第2背景画像、マスク画像については予め入力しておくといよい。

【0132】それぞれの画像データの入力が終了すると、背景パターンの生成及び合成処理が開始される。第1背景画像メモリ33から読み出された第1背景画像は、誤差拡散処理部32に輸入される。誤差拡散処理部32では、第1背景画像に対して誤差拡散処理によって2値化する。なお、誤差拡散処理部32から出力される誤差拡散処理後の背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されている。

【0133】また第2背景画像メモリ34から読み出された第2背景画像は、網点処理部6に輸入される。網点

32

処理部6では、第2背景画像に対して、出力装置13のスクリーン線数よりも低い線数の網点生成処理を行い、網点化した背景画像を選択部9へ出力する。ここで、網点生成部6から出力される網点化した背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されている。

【0134】上述のように、第1背景画像及び第2背景画像は、選択部9に輸入される誤差拡散処理された第1背景画像と、網点処理された第2背景画像の両者の用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるように予め階調補正されている。これによって、出力装置13から例えばプリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字がさらに目立ちにくくなる。

【0135】上述の処理と並行して、マスク画像メモリ7からマスク画像が読み出され、選択部9へ入力される。選択部9では、入力されたマスク画像の各画素の値に応じて、誤差拡散処理部32で誤差拡散処理が施された第1背景画像と、網点処理部6で網点処理された第2背景画像のいずれか一方の対応する画素を選択して出力する。例えば、マスク画像が白画素の場合は、誤差拡散処理された第1背景画像の対応する画素データを選択し、マスク画像が黒画素の場合は、網点処理された第2背景画像の対応する画素データを出力することができる。その結果、選択部9から出力される画像データは、マスク画像の黒領域（潜像）に対応する領域のみに網点パターンで埋め込まれた背景画像（潜像埋込背景画像）となる。この潜像埋込背景画像は合成部11へ出力される。

【0136】合成部11には、ページバッファ2から読み出された文書画像データが並行して入力されている。合成部11は、この文書画像データと潜像埋込背景画像の各画素値を比較し、画素値の大きい方を選択することで合成処理を行い、スクリーン処理部31へ出力される。スクリーン処理部31は、例えば誤差拡散処理などのスクリーン処理によって入力された多値画像データを2値画像データへ変換する。そして、画素値の0、1に応じて誤差拡散処理された画像データが出力装置13によって用紙上にプリント出力される。

【0137】この時、潜像埋込背景画像中の潜像部（網点処理された部分）は、階調値0または255となっているため、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理等のスクリーン処理がなされても、その網点パターンは崩れることなく、例えば出力装置13により用紙上に再現される。潜像部以外の背景部（多値背景画像）は、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理され、ランダムな孤立ドットパターンとなって用紙上に再現される。潜像部と背景部の用紙上での再現濃度がほぼ一致するように予め階調補正処理されているので、潜像部分はほとんど目立たなくなっている。

33

【0138】上述の例では、誤差拡散処理部32による誤差拡散処理後の第1背景画像、及び、網点処理部6による網点処理後の第2背景画像は、例えば階調レベルが0～255の値をとり得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されるものとして説明した。これ以外にも、例えばそれぞれ、黒画素の画素値＝1、白画素の画素値＝0とし、文書画像データについてもページバッファ2に格納される前あるいはページバッファ2から読み出された後に、例えば誤差拡散処理などによって0、1の値に2値化しておくこともできる。この場合、合成部11は、文書画像データと潜像埋込背景画像との論理和によって両者を合成することができる。例えば2値の出力装置13に出力する場合には、プリント出力された文書の背景には、薄いグレーのパターン画像が合成されており、このパターンを複写すると埋め込まれていた潜像文字が浮かび上がることになる。

【0139】なお、図15では第1の実施の形態で示した解像度変換部4、8、色識別部10、コントロールパネル14、制御部15等については図示を省略しているが、これらを適宜設けることができる。また、この第8の実施の形態においても、上述の第2の実施の形態と同様の変形を行うことが可能である。もちろん、その他の種々の変形が可能である。

【0140】図16は、本発明の画像処理装置の第9の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1、図11～図15と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。この第9の実施の形態では、予め階調補正処理と、誤差拡散処理あるいは網点処理を行った背景画像をメモリに用意しておく例を示している。

【0141】第1背景画像メモリ33は、予め階調補正処理及び誤差拡散処理を施した第1背景画像を格納する。また、第2背景画像メモリ34は、予め階調補正処理及び網点処理を施した第2背景画像を格納する。第1背景画像及び第2背景画像は、互いに同一の背景画像から作成されたものであり、例えば用紙上にプリント出力された際に、用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるように階調補正されている。これによって、プリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字をより目立ちにくくすることができる。なお、第1背景画像あるいは第2背景画像のいずれか一方が元の背景画像と同一の階調を有していてもよいし、両方とも元の背景画像に対して階調補正した画像であってもよい。

【0142】選択部9には、第1背景画像メモリ33に格納されている第1背景画像と、第2背景画像メモリ34に格納されている第2背景画像とが入力され、マスク画像メモリ7に格納されているマスク画像に従っていずれかを選択することになる。

【0143】次に、本発明の画像処理装置の第9の実施の形態における動作の一例について説明する。まず、外

34

部からプリント出力を行うラスタライズされた文書画像データ、第1背景画像、第2背景画像、背景画像中に埋め込むマスク画像が画像入力部1へ入力され、それぞれ、ページバッファ2、第1背景画像メモリ33、第2背景画像メモリ34、マスク画像メモリ7に格納される。ここで、文書画像データは1画素8ビット（256レベル）の多値画像データであり、第1背景画像、第2背景画像は例えば黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0として表現されている。また、マスク画像データは2値画像データである。なお、第1背景画像、第2背景画像、マスク画像については予め入力しておくとい

【0144】それぞれの画像データの入力が終了すると、背景パターンの生成及び合成処理が開始される。第1背景画像メモリ33から第1背景画像が読み出されるとともに、第2背景画像メモリ34から第2背景画像が読み出され、さらにマスク画像メモリ7からマスク画像が読み出され、選択部9へ入力される。選択部9では、入力されたマスク画像の各画素の値に応じて、第1背景画像メモリ33から読み出された第1背景画像と、第2背景画像メモリ34から読み出された第2背景画像のいずれか一方を選択して出力する。例えば、マスク画像が白画素の場合は、第1背景画像の画素データを選択し、マスク画像が黒画素の場合は、第2背景画像の画素データを出力することができる。その結果、選択部9から出力される画像データは、マスク画像の黒領域（潜像）に対応する領域のみに網点パターンで埋め込まれた背景画像（潜像埋込背景画像）となる。この潜像埋込背景画像は合成部11へ出力される。

【0145】上述のように、第1背景画像及び第2背景画像は、選択部9に入力される誤差拡散処理された第1背景画像と、網点処理された第2背景画像の両者の用紙上で再現される濃度がほぼ等しくなるように予め階調補正されている。これによって、出力装置13から例えばプリント出力された用紙上で、文書の背景に埋め込まれている潜像文字がさらに目立ちにくくなる。

【0146】合成部11には、ページバッファ2から読み出された文書画像データが並行して入力されている。合成部11は、この文書画像データと潜像埋込背景画像の各画素値を比較し、画素値の大きい方を選択することで合成処理を行い、スクリーン処理部31へ出力される。スクリーン処理部31は、例えば誤差拡散処理などのスクリーン処理によって入力された多値画像データを2値画像データへ変換する。そして、画素値の0、1に応じて誤差拡散処理された画像データが出力装置13によって用紙上にプリント出力される。

【0147】この時、潜像埋込背景画像中の潜像部（網点処理された部分）は、階調値0または255となっているため、スクリーン処理部31によって誤差拡散処理等のスクリーン処理がなされても、その網点パターンは

35

崩れることなく、例えば出力装置 13 により用紙上に再現される。潜像部以外の背景部（多値背景画像）は、スクリーン処理部 31 によって誤差拡散処理やアナログスクリーン処理され、ランダムな孤立ドットパターンとなって用紙上に再現される。潜像部と背景部の用紙上での再現濃度がほぼ一致するように予め階調補正処理されているので、潜像部分はほとんど目立たなくなっている。

【0148】上述の例では、第 1 背景画像メモリ 33 中の第 1 背景画像、及び、第 2 背景画像メモリ 34 中の第 2 背景画像は、例えば階調レベルが 0～255 の値を取り得る場合には、黒画素の画素値＝255、白画素の画素値＝0 として表現されるものとして説明した。これ以外にも、例えばそれぞれ、黒画素の画素値＝1、白画素の画素値＝0 とし、文書画像データについてもページバッファ 2 に格納される前あるいはページバッファ 2 から読み出された後に、例えば誤差拡散処理などによって 0、1 の値に 2 値化しておくこともできる。この場合、合成部 11 は、文書画像データと潜像埋込背景画像との論理和によって両者を合成することができる。例えば 2 値の出力装置 13 に出力する場合には、プリント出力された文書の背景には、薄いグレーのパターン画像が合成されており、このパターンを複写すると埋め込まれていた潜像文字が浮かび上がることになる。

【0149】このような第 9 の実施の形態では、網点処理、あるいはさらに誤差拡散処理を予め行っており、文書画像データとの合成時にはこれらの処理を行わなくてよいので、全体の処理の高速化を図ることができる。

【0150】また、上述の第 9 の実施の形態では第 1 背景画像として誤差拡散処理後の背景画像を、また第 2 背景画像として網点処理後の背景画像を格納するものとして説明した。例えば第 1 背景画像として誤差拡散処理前の階調補正を施した背景画像を格納して誤差拡散処理部 32 を設けたり、あるいは、第 2 背景画像として網点処理前の階調補正を施した背景画像を格納して網点処理部 6 を設ける構成も可能である。

【0151】なお、図 16 では第 1 の実施の形態で示した解像度変換部 4、8、色識別部 10、コントロールパネル 14、制御部 15 等については図示を省略しているが、これらを適宜設けることができる。また、この第 9 の実施の形態においても、上述の第 2 の実施の形態と同様の変形を行うことが可能である。もちろん、その他の種々の変形が可能である。

【0152】上述の各実施の形態において、背景画像あるいは第 1、第 2 の背景画像、及びマスク画像は、文書画像データと同様のサイズの画像である必要はない。例えば 1 ページ分の文書画像データに対して小さい背景画像あるいは第 1、第 2 の背景画像、及びマスク画像を繰り返して用いることが可能である。図 17 は、小さい背景画像及びマスク画像を繰り返して用いる場合の潜像埋込背景画像を作成する過程の一例の説明図である。例え

36

ば第 1 の実施の形態をもとに説明すると、図 17 (A) に示す背景画像と図 17 (C) に示すマスク画像が入力されるものとする。このとき入力される背景画像及びマスク画像は、例えば図 17 (E) に示す 1 ページ分の画像に比べて小さいものである。

【0153】このような小さい背景画像に対して階調補正処理を施して図 17 (B) に示すように濃度の異なる背景画像を作成して、さらに網点処理を施す。そして、図 17 (C) に示すマスク画像を元に、図 17 (A) に示す背景画像と、図 17 (B) に示す階調補正後の画像に網点処理を施した背景画像のいずれかを選択部 9 で選択し、図 17 (D) に示すような潜像埋込背景画像を生成する。なお、図 17 (D) に示す潜像埋込背景画像では、プリント時に背景部分と網点部分の濃度がほぼ同じとなるように階調補正処理を行っているため、見かけ上は全面がほぼ同じ濃度となっているはずであるので、背景部分と潜像部分は見かけ上は区別が付かない程度となっている。しかし図 17 (D) では、潜像部分と背景部分がわかるように、異なるハッチングを施して違いを示している。

【0154】このような小さな潜像埋込背景画像を繰り返して作成し、例えば図 17 (E) に示すようにタイル状に配置して 1 ページ分の背景としてもよい。なお、実際には、例えば 1 ライン分の背景画像及びマスク画像の読み出しを繰り返して行って 1 ページ分の 1 ラインを生成し、そのような 1 ラインごとの生成処理を繰り返して 1 ページ分の潜像埋込背景画像の生成を行えばよい。もちろん、1 ライン分毎の潜像埋込背景画像の生成と文書画像データとの合成も同時に行ってゆけばよい。

【0155】このように小さな潜像埋込背景画像を繰り返してページを埋めることによって、背景画像及びマスク画像を格納する背景画像メモリ 3 あるいは第 1 背景画像メモリ 33 と第 2 背景画像メモリ 34、及び、マスク画像メモリ 7 の容量を減少させることができる。特に上述の第 8、第 9 の実施の形態では、背景画像を 2 つ保持するので、このように 1 ページよりも小さい背景画像を保持することによるメモリ容量の削減効果は大きい。

【0156】なお、背景画像とマスク画像の大きさは一致している必要はなく、例えば一様な濃度の背景画像であれば、濃度値のみを背景画像メモリ 3 に格納しておくことも可能である。また、上述の説明では、第 1 の実施の形態に従って説明したが、これに限らず、第 2～第 9 の実施の形態においても同様である。

【0157】図 18 は、本発明の画像処理装置の機能をコンピュータプログラムで実現した場合におけるコンピュータプログラムを格納した記憶媒体の一例の説明図である。図中、41 はプログラム、42 はコンピュータ、51 は光磁気ディスク、52 は光ディスク、53 は磁気ディスク、54 はメモリ、61 は光磁気ディスク装置、62 は光ディスク装置、63 は磁気ディスク装置であ

37

る。

【0158】上述の本発明の各実施の形態に示した構成における機能は、コンピュータにより実行可能なプログラム41によっても実現することが可能である。その場合、そのプログラム41およびそのプログラムが用いるデータなどは、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記憶することも可能である。記憶媒体とは、コンピュータのハードウェア資源に備えられている読取装置に対して、プログラムの記述内容に応じて、磁気、光、電気等のエネルギーの変化状態を引き起こして、それに対応する信号の形式で、読取装置にプログラムの記述内容を伝達できるものである。例えば、光磁気ディスク51、光ディスク52、磁気ディスク53、メモリ54等である。もちろんこれらの記憶媒体は、可搬型に限られるものではない。

【0159】これらの記憶媒体にプログラム41を格納しておき、例えばコンピュータ42の光磁気ディスク装置61、光ディスク装置62、磁気ディスク装置63、あるいは図示しないメモリスロットにこれらの記憶媒体を装着することによって、コンピュータからプログラム41を読み出し、本発明の各実施の形態で説明した構成の機能を実行することができる。あるいは、予め記憶媒体をコンピュータ42に装着しておき、例えばネットワークなどを介してプログラム41をコンピュータ42に転送し、記憶媒体にプログラム41を格納して実行させてもよい。

【0160】図19は、本発明の画像処理装置を適用したシステムの一例を示す構成図である。図中、71はクライアントPC、72はプリンタコントローラ、73はプリンタ、74はネットワークである。クライアントPC71とプリンタコントローラ72はネットワーク74により接続されている。クライアントPC71からプリンタコントローラ72へ送信されたプリントデータは、プリンタコントローラ72の内部でデコンポーズ処理され、ラスタ画像データとしてプリンタ73へ出力される。そして、プリンタ73内部に設けられた本発明の画像処理装置で画像処理してから用紙上にプリント出力される。

【0161】このような構成のシステムにおいて、予め背景画像やマスク画像をプリンタ73に転送して登録しておく。そして、クライアントPC71からプリントデータがプリンタコントローラ72に転送され、ラスタ画像データがプリンタ73に転送されると、プリンタ73内において、上述の各実施の形態で説明したようにして潜像埋込背景画像とラスタ画像データが合成され、用紙上にプリントされることになる。このようにしてプリントされた画像を複写すると、複写した画像上に潜像が現出することになる。このようにして、不正な複写などを防止することが可能になる。

【0162】図20は、本発明の画像処理装置を適用し

38

たシステムの別の例を示す構成図である。図中、図19と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。81はアプリケーションプログラム、82はオペレーティングシステム、83はデバイスドライバである。図19に示す例では、本発明の画像処理装置をプリンタ73に設けた例を示した。しかしこれに限らず、例えば本発明の画像処理装置の機能をクライアントPC71内のデバイスドライバ83において実行するように構成することもできる。クライアントPC71内では、通常、アプリケーションプログラム81によってプリントする文書データが生成される。生成された文書画像データのプリント出力をユーザが指示すると、その文書データがオペレーティングシステム82に渡され、オペレーティングシステム82は受け取った文書データを、出力対象の機器に応じたデバイスドライバ83へ渡す。

【0163】デバイスドライバ83は、予めあるいはプリント指示時に背景画像及びマスク画像の指示を受け、上述の第1ないし第9の実施の形態で示したような処理によって潜像埋込背景画像を生成し、プリントする文書データとともに潜像埋込背景画像をプリントデータとしてプリンタコントローラ72あるいは直接プリンタ73に転送する。なお、文書データがイメージでない場合には、合成部11による潜像埋込背景画像と文書データの合成を行わずにプリントデータとして転送することになる。もちろん、文書データがイメージの場合には、合成して転送してもよい。背景画像の指示は、例えば濃度値を設定しておけばよい。あるいは、背景画像が格納されているファイル名などを設定してもよい。またマスク画像の指示は、例えば文字列を設定したり、描画データを格納したファイル名などを設定すればよい。

【0164】図21は、本発明の画像処理装置を適用したシステムの別の例におけるプリンタドライバの動作の一例を示すフローチャートである。アプリケーションプログラム81で作成した文書データがオペレーティングシステム82を介してデバイスドライバ83に転送されてくると、図21に示す処理が開始される。

【0165】まず、S91において、受け取った文書データを、出力するプリンタ73あるいはプリンタコントローラ72が解釈可能なデータへ変換する。プリンタ73あるいはプリンタコントローラ72が解釈可能なデータとしては、ここではPDLデータであるものとする。もちろん、これに限られるものではない。

【0166】次にS92において、予め設定されている文字列や描画データに基づいて描画処理し、マスク画像を生成する。文字列を描画する場合、まず、文字列の長さに応じたメモリ領域を確保し、その内部に文字列の描画を行うことで、マスク画像を生成する。ここで、マスク画像の大きさは、描画した文字列が収まる大きさであることはもちろんであるが、さらに、網点処理で用いられるディザマトリックスの大きさの倍数となるようにす

ることが望ましい。網点処理で用いられるディザマトリックスの大きさの倍数とすることによって、例えば図17で説明したように小さな潜像埋込背景画像を並べる場合に、つなぎ目における不整合を防止することができる。

【0167】次にS93において、予め設定されている濃度値に基づいた、背景画像を作成する。例えば、S92で作成したマスク画像と同じ大きさのメモリ領域を確保し、その内部を設定されている画素値で埋めることによって、背景画像を作成することができる。

【0168】次にS94において、網点生成処理を行う。まず、S93で生成した背景画像と同じ大きさのメモリ領域を確保し、背景画像を読み出して所定のディザマトリックスを適用し、網点画像生成処理を行う。処理された画像データは、確保したメモリ領域に格納する。

【0169】次にS95において、誤差拡散処理を行う。まず、S93で生成した背景画像と同じ大きさのメモリ領域を確保し、背景画像を読み出して誤差拡散処理を行う。処理された画像データは、確保したメモリ領域に格納される。

【0170】なお、S94における網点生成処理あるいはS95における誤差拡散処理に先立って、いずれかあるいは両方の処理対象となる背景画像の各画素値に所定のオフセット値を加算する。このオフセット値は、網点画像と誤差拡散画像の用紙上での再現濃度が同一になるように、予め設定された値である。すなわち、オフセット値の加算によって、階調補正処理を行う。

【0171】上述のS94とS95の処理は、いずれが先でもよいし、並行して行ってもよい。また、上述の本発明の第1～第3の実施の形態のように、誤差拡散処理を行わない場合には、S95における処理は必要ない。

【0172】次にS96において、潜像埋込背景画像の生成処理を行う。まず、S92で生成したマスク画像と同じ大きさのメモリ領域を確保する。次に、マスク画像を1画素ずつ読み出し、その画素が黒画素であれば、同一位置の網点画像の画素値を読み出し、確保したメモリ領域の同一位置へ格納する。また、白画素であれば、同一位置の誤差拡散画像（あるいは背景画像またはオフセット値を加算した背景画像）を読み出し、確保したメモリ領域の同一位置へ格納する。この合成処理によって、S92で生成したマスク画像と同じ大きさの潜像埋込背景画像が生成される。ここでは1ページよりも小さいものとし、部分潜像埋込背景画像と呼んでいる。

【0173】次にS97において、S96で生成した部分潜像埋込背景画像を、プリントする文書データのページサイズと同じ大きさになるように繰り返し処理を行う。まず、文書画像の出力用紙サイズ、解像度を認識し、必要なメモリサイズを計算する。算出したメモリサイズを確保し、その領域内部に例えば上述の図17

(D)に示すような部分潜像埋込背景画像を図17

(E)に示すように並べるようにコピーして、1ページ分の大きさの潜像埋込背景画像を生成する。あるいは、部分潜像埋込背景画像を繰り返して描画するようなPDLデータを生成してもよい。

【0174】次にS98において、S97で生成した潜像埋込背景画像（あるいは部分潜像埋込背景画像とPDLデータ）を、S91で生成したPDLデータへ画像の合成命令とともに付加する。ここで、画像の合成命令は、デコンボースされた文書データの画像のK Y M C成分のうち、所定の色成分の画像データに潜像埋込背景画像を論理和で合成する命令とすればよい。所定の色成分をK成分とすれば、文書画像の背景にグレイの潜像埋込背景画像が合成されてプリント出力され、C成分とすれば、文書画像の背景に薄青色の潜像埋込背景画像が合成されてプリント出力されることになる。

【0175】最後にS99において、画像合成命令と潜像埋込背景画像が付加された文書データのPDLデータを、プリンタコントローラ72へ送信してデバイスドライバ83における処理を終了する。PDLデータを受け取ったプリンタコントローラ72では、受け取ったPDLデータのデコンボース処理を行ってラスタ画像データを生成する。その際、挿入された画像合成命令によって、付加された潜像埋込背景画像がラスタライズされた文書画像データに合成され、合成されたラスタ画像データがプリンタ73へ出力される。

【0176】なお、このような本発明の画像処理装置の機能を実現したデバイスドライバ83は、例えば図18で説明したようにコンピュータが読み取り可能な記憶媒体に格納しておき、クライアントPC71において記憶媒体から読み取って動作させることが可能である。

【0177】また、階調補正処理として上述の説明ではオフセット値を加算することによって行うものとして説明したが、これに限らず、LUTや関数を利用して階調補正を行うように構成することも可能である。

【0178】さらに、上述の動作例では、生成したマスク画像と同じ大きさの網点画像、誤差拡散画像を、それぞれ網点生成処理、誤差拡散処理によって生成する例について説明したが、それよりも小さい網点パターン、孤立ドットパターンを予め生成しておき、それをマスク画像と同じ大きさのメモリ領域に対して繰り返し並べることで、マスク画像と同じ大きさの網点画像、誤差拡散画像を生成するように構成してもよい。また、上述の図16に示したように、網点画像や誤差拡散画像を予め作成しておいて、実際の出力処理時には網点処理や誤差拡散処理を行わないように構成することもできる。

【0179】さらにまた、上述の動作例では、潜像埋込背景画像を文書データと合成する合成命令を付加したPDLデータを作成するものとして説明したが、例えば文書データについても描画処理してラスタ画像データに変換し、潜像埋込背景画像と合成した後にプリンタ73あ

41

るいはプリンタコントローラ 72 に転送するように構成してもよい。

【0180】 上述の 2 つのシステムの例では、本発明の画像処理装置をプリンタ 73 に適用した例と、クライアント PC 71 のデバイスドライバ 83 に適用した例を示したが、例えばプリンタコントローラ 72 に本発明の画像処理装置を適用することも可能である。

【0181】

【発明の効果】 以上の説明から明かなように、本発明によれば、通常用の紙を用いて複写偽造防止用紙を用いた場合と同様の機密文書などの複写を禁止する文書を作成することができる。これによって、例えば文書などの主画像と合成して通常用の紙を用いて記録出力しても、複写偽造防止用紙を用いた場合と同様の効果を得ることができる。このとき、潜像となるパターン濃度と背景濃度とが用紙上でほぼ同一となるように階調補正を行うことによって、潜像のパターンがなるべく目立たないようにすることができる。また、背景部分については通常用いられているスクリーン処理手段をそのまま用いることも可能であり、その場合には潜像パターンのために網点処理を行う程度の負荷で実現することができ、少ない処理量で高速に処理を行うことができる。

【0182】 さらに、潜像パターンや背景パターンを容易に変更することが可能となる。例えば複数部の文書を作成する際に各部ごとに異なる潜像パターンを合成することも簡単に行うことができ、従来のような潜像パターンごとの複写偽造防止用紙を管理するといった管理負担を軽減することができる。また、機密文書を印刷するプリンタがカラープリンタでも白黒プリンタでも同じ方法で潜像を入れた背景パターンを合成可能となるなど、本発明によれば種々の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の画像処理装置の第 1 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】 背景画像の一例の説明図である。

【図 3】 マスク画像の一例の説明図である。

【図 4】 階調補正処理の一例の説明図である。

【図 5】 選択部 9 から出力される潜像埋込背景画像の一例の拡大図である。

【図 6】 アナログスクリーン処理の一例の説明図である。

【図 7】 用紙上に印刷された画像の一例の拡大図である。

【図 8】 本発明の画像処理装置の第 2 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 9】 誤差拡散処理前後の画像の一例を示す一部拡大図である。

【図 10】 本発明の画像処理装置の第 3 の実施の形態

42

を示すブロック図である。

【図 11】 本発明の画像処理装置の第 4 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 12】 本発明の画像処理装置の第 5 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 13】 本発明の画像処理装置の第 6 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 14】 本発明の画像処理装置の第 7 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 15】 本発明の画像処理装置の第 8 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 16】 本発明の画像処理装置の第 9 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 17】 小さい背景画像及びマスク画像を繰り返して用いる場合の潜像埋込背景画像を作成する過程の一例の説明図である。

【図 18】 本発明の画像処理装置の機能をコンピュータプログラムで実現した場合におけるコンピュータプログラムを格納した記憶媒体の一例の説明図である。

【図 19】 本発明の画像処理装置を適用したシステムの一例を示す構成図である。

【図 20】 本発明の画像処理装置を適用したシステムの別の例を示す構成図である。

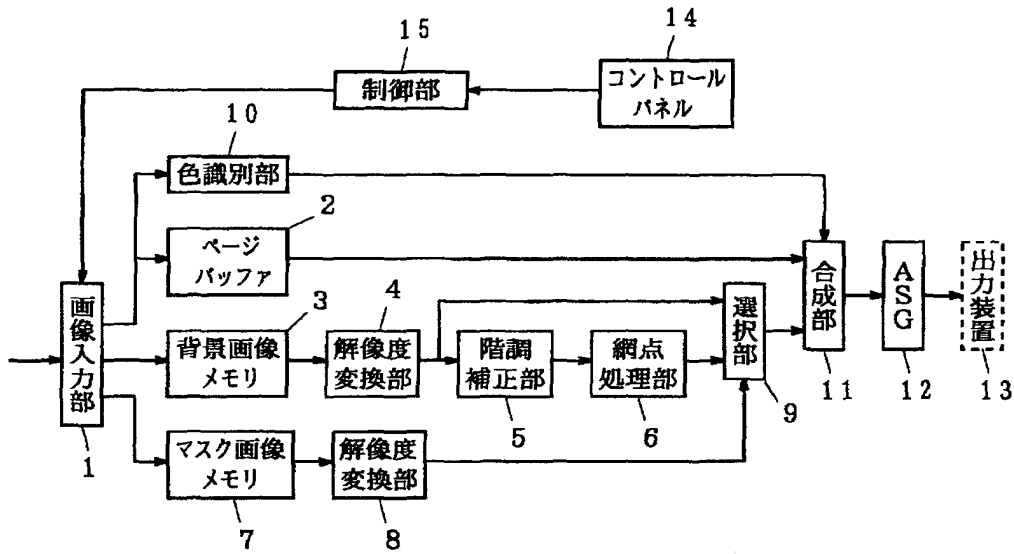
【図 21】 本発明の画像処理装置を適用したシステムの別の例におけるプリンタドライバの動作の一例を示すフローチャートである。

【図 22】 複写偽造防止用紙の印刷パターンの一例の説明図である。

【符号の説明】

1…画像入力部、2…ページバッファ、3…背景画像メモリ、4、8…解像度変換部、5…階調補正部、5-1…第 1 階調補正部、5-2…第 2 階調補正部、6…網点処理部、7…マスク画像メモリ、9…選択部、10…色識別部、11…合成部、12…アナログスクリーンジェネレータ (ASG と略す)、13…出力装置、14…コントロールパネル、15…制御部、21…蓄積部、22…画像出力順制御部、23…誤差拡散処理部、31…スクリーン処理部、32…誤差拡散処理部、33…第 1 背景画像メモリ、34…第 2 背景画像メモリ、41…プログラム、42…コンピュータ、51…光磁気ディスク、52…光ディスク、53…磁気ディスク、54…メモリ、61…光磁気ディスク装置、62…光ディスク装置、63…磁気ディスク装置、71…クライアント PC、72…プリンタコントローラ、73…プリンタ、74…ネットワーク、81…アプリケーションプログラム、82…オペレーティングシステム、83…デバイスドライバ。

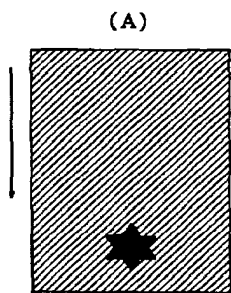
【図1】



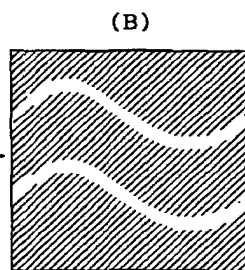
【図2】

【図3】

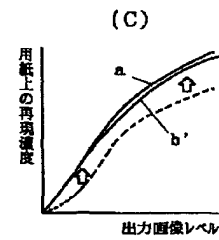
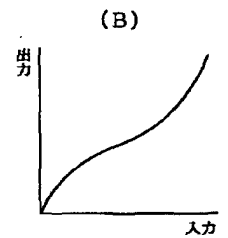
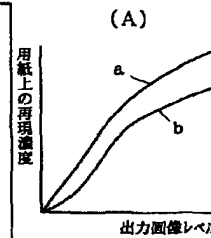
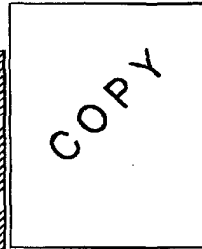
【図4】



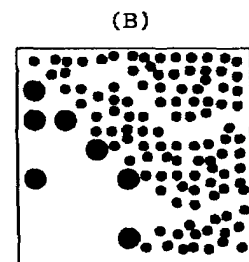
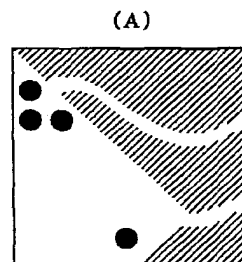
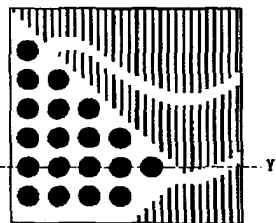
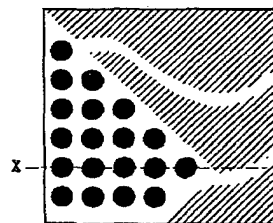
【図5】



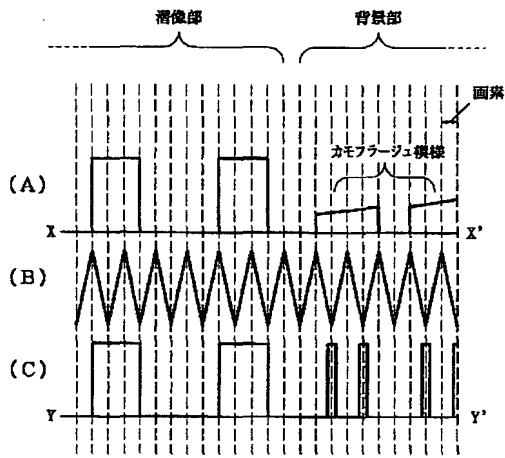
【図7】



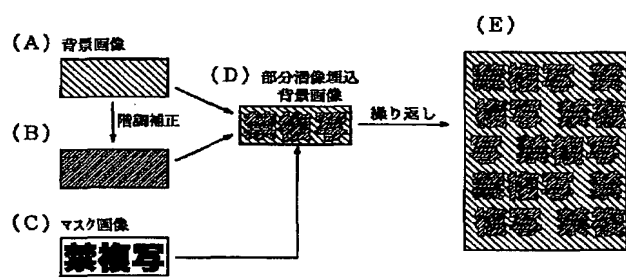
【図9】



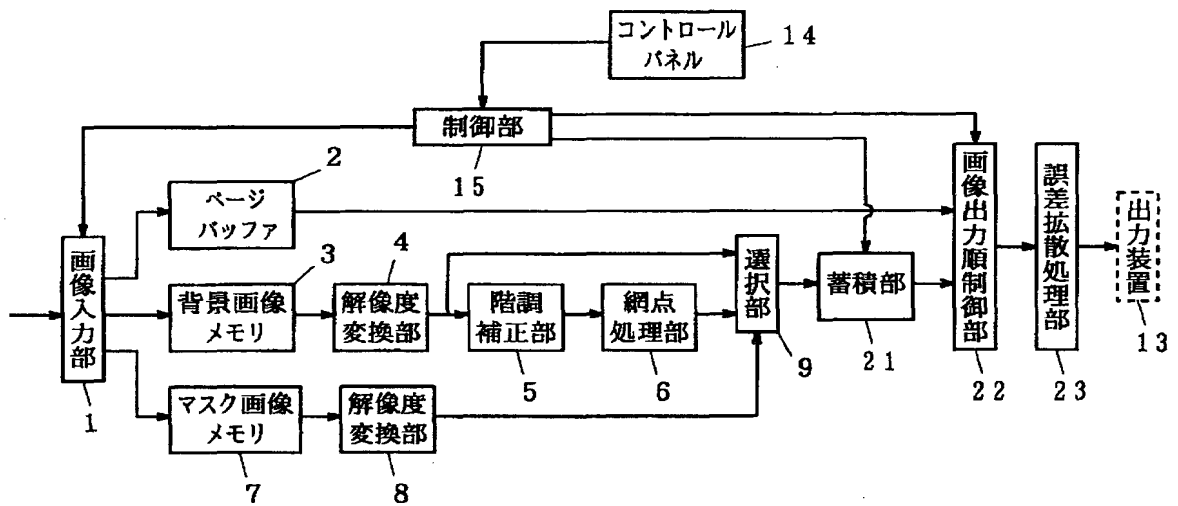
【図 6】



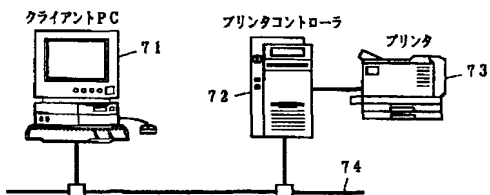
【図 17】



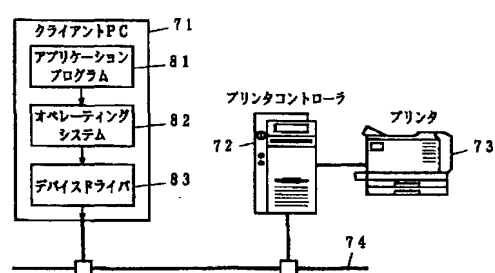
【図 8】



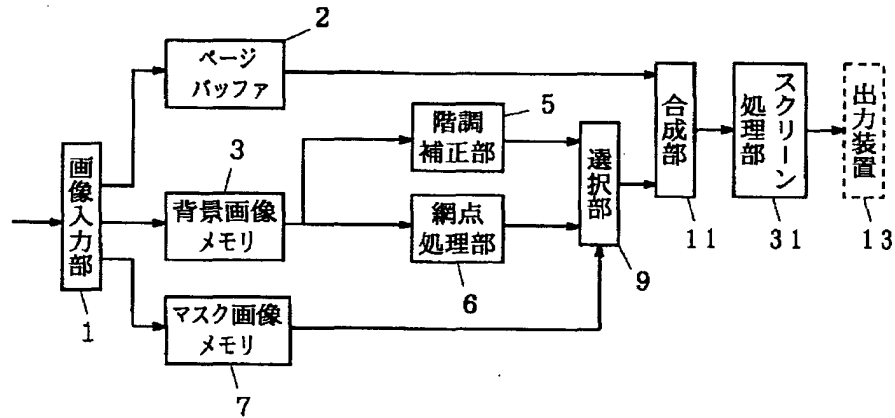
【図 19】



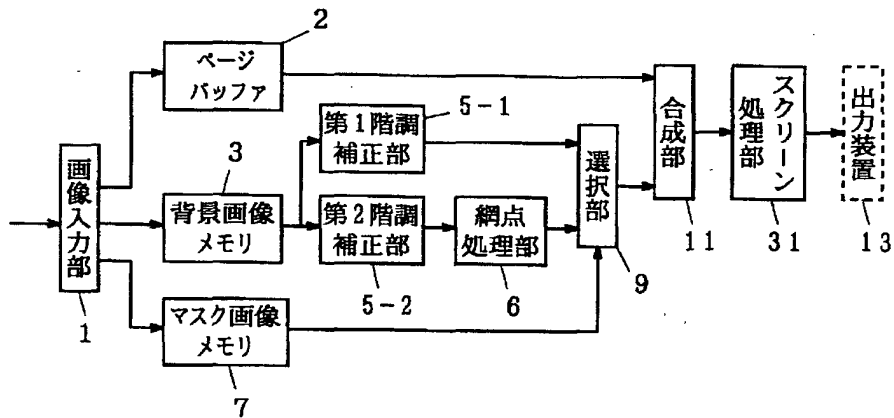
【図 20】



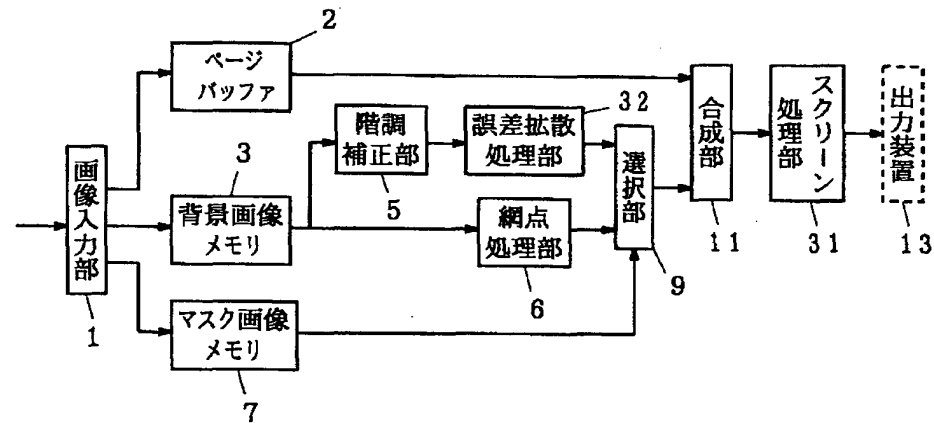
【図10】



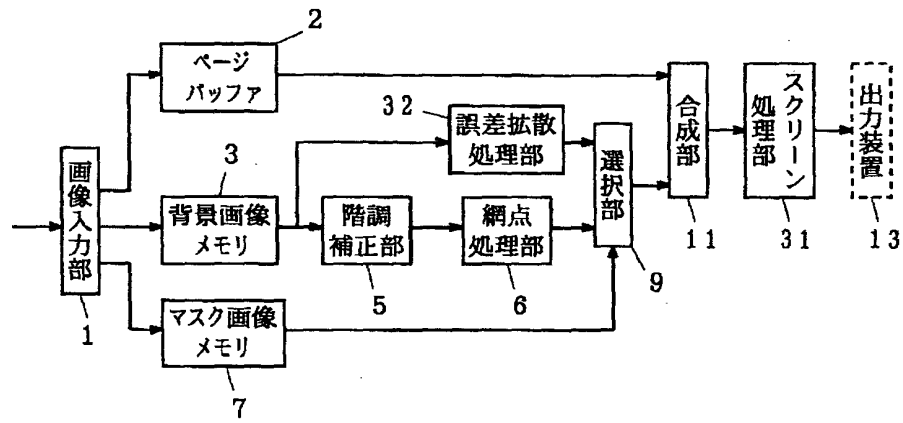
【図11】



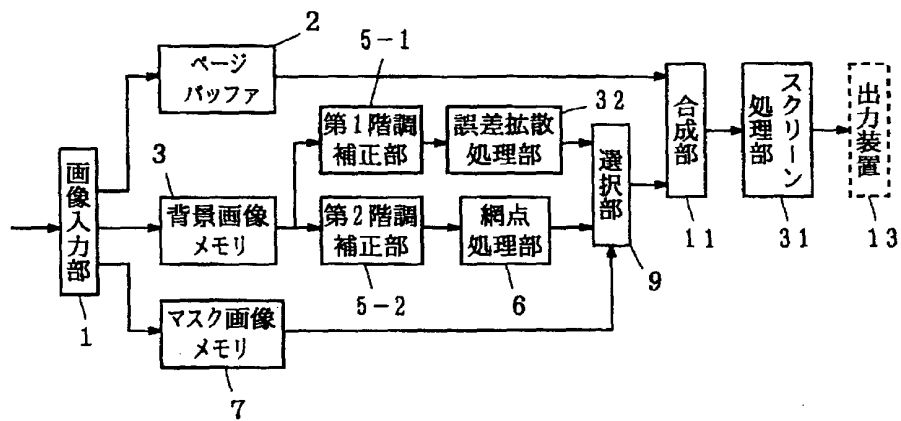
【図12】



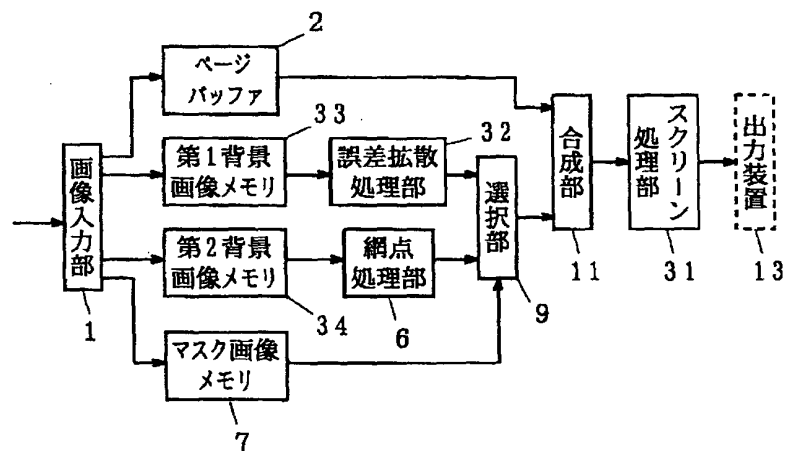
【図13】



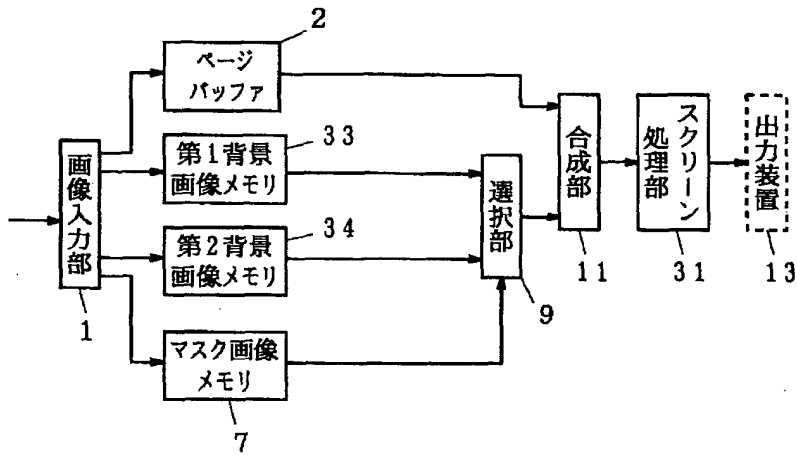
【図14】



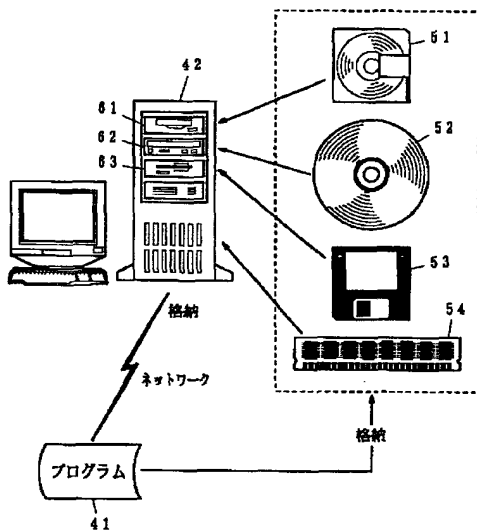
【図15】



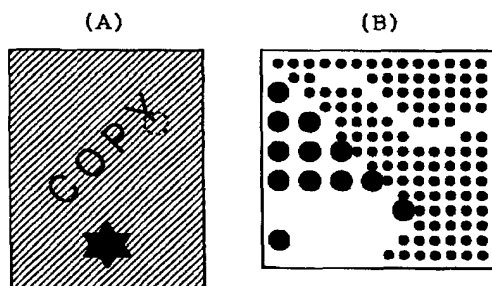
【図16】



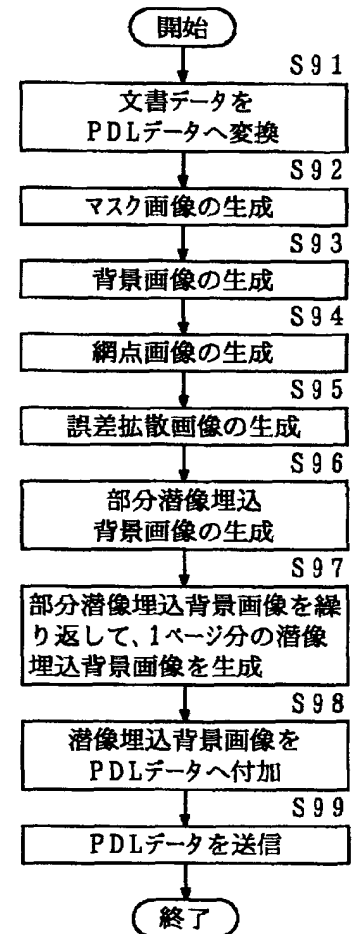
【図18】



【図22】



【図21】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコート* (参考)

H O 4 N 1/405
1/46H O 4 N 1/40
1/461 0 4
Z